



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN
INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA DIRECCIÓN
MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y
SEGURIDAD VIAL, PERTENECIENTE AL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN GUANO”**

Trabajo de titulación:

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: RONY WLADIMIR QUINLLIN TITUANA

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

Riobamba- Ecuador
2020

©2020, Rony Wladimir Quinllin Tituana

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo Rony Wladimir Quinllin Tituana, declaro que el presente trabajo de titulación técnico es de mi autoría y que los resultados obtenidos en éste son auténticos y originales. Los textos que se encuentran en el documento los cuales provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos en este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 21 de febrero 2020.




Rony Wladimir Quinllin Tituana
Cédula de identidad: 210077600-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Técnico, **“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL, PERTENECIENTE AL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN GUANO”**, realizado por el señor: **RONY WLADIMIR QUINLLIN TITUANA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requerimientos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2020-02-21
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.		2020-02-21
Ing. Marcelo Antonio Jacome Valdez MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2020-02-21

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi familia, gracias a ellos he podido conseguir mucho, a mi padre Wilson por su infinito amor consejos y experiencias, a mi madre Mireya por siempre estar a mi lado apoyándome en todo momento a pesar de las adversidades, mis padres me han enseñado que a pesar de las adversidades siempre la unión y el amor soluciona todo, a mi abuelo que desde el cielo sé que está orgulloso a pesar que no fuimos muy unidos siempre lo llevaré en mi corazón, a mi hermana Karina por cuidarme siempre, por sus consejos y ayudarme en momentos de mayor necesidad, a mis amigos de la infancia y de la universidad que siempre nos hemos apoyado, también dedicó este trabajo a todos los chicos que como yo salimos de nuestros hogares en busca de un sueño soportando adversidades, soledad pero siempre con nuestra fe intacta por conseguir un logro que nos servirá mucho en nuestra vida.

Rony

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios por darme todas las bendiciones que he recibido con mi familia, a mi Padre por su infinito amor, consejos y ayuda, a mí madre por acompañarme siempre y mantener su confianza en mí, a mi hermana Karina por su ejemplo por su cariño, su protección y apoyo incondicional, a cada uno de mis amigos por ser mi otra familia que hemos compartido desde la niñez y desde el inicio de la carrera pasando momento que siempre serán bonitas experiencias, a mis docentes de la carrera por compartir su amistad, sus conocimientos y vivencias, a la Facultad de Mecánica y en especial a la Carrera de Ingeniería Industrial por permitirme cumplir mi sueño.

Rony

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
LISTA DE ANEXOS	xvii
RESUMEN.....	xviii
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Planteamiento del problema.....	2
1.3.	Justificación.....	3
1.4.	Objetivos.....	4
1.4.1.	<i>Objetivo General</i>	4
1.4.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	4

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	5
2.1.	Instrumento Legal Nacional para la Gestión de Riesgos.....	5
2.1.1.	<i>Normas jurídicas para la gestión de riesgos</i>	5
2.2.	Norma ISO 31000: 2018 para la gestión de Riesgos.....	6
2.3.	Bases conceptuales de Gestión de Riesgo.....	7
2.3.1.	<i>Riesgo</i>	7
2.3.2.	<i>Amenaza</i>	7

2.3.3.	<i>Vulnerabilidad.</i>	7
2.4.	Seguridad en el Trabajo.	7
2.5.	Prevención.	8
2.6.	Factores de Riesgos	8
2.6.1.	<i>Riesgos Mecánicos.</i>	8
2.6.2.	<i>Riesgos Físicos.</i>	8
2.6.3.	<i>Riesgos Químicos.</i>	8
2.6.4.	<i>Riesgos Biológicos.</i>	8
2.6.5.	<i>Riesgos Psicosociales.</i>	9
2.6.6.	<i>Riesgos Ergonómicos.</i>	9
2.7.	Señalización de riesgo	9
2.7.1.	<i>Norma NTE INEN ISO 3864-1: 2013.</i>	9
2.7.1.1.	<i>Alcance.</i>	9
2.7.1.2.	<i>Diseño y descripción para señalética de seguridad.</i>	9
2.7.1.3.	<i>Requerimientos de diseño señal de prohibición.</i>	10
2.7.1.4.	<i>Requerimientos de diseño señal de obligatoriedad.</i>	11
2.7.1.5.	<i>Requerimientos de diseño señal de precaución.</i>	11
2.7.1.6.	<i>Requerimientos de diseño señal de condición segura.</i>	12
2.7.1.7.	<i>Requerimientos de diseño señal de contra incendios.</i>	12
2.8.	Plan Integral de Gestión de Riesgo Institucional.	13
2.9.	Matriz de Evaluación de Riesgo.	14
2.9.1.	<i>Probabilidad.</i>	14
2.9.2.	<i>Consecuencia.</i>	14
2.9.3.	<i>Método de Evaluación de la Norma NTP 330.</i>	15
2.9.4.	<i>Nivel de deficiencia.</i>	15
2.9.5.	<i>Nivel de exposición.</i>	16
2.9.6.	<i>Nivel de probabilidad.</i>	16
2.9.7.	<i>Nivel de consecuencia.</i>	17
2.9.8.	<i>Nivel de intervención.</i>	18
2.10.	Resiliencia.	18

2.11.	Legislación de sistemas contra incendios.	18
2.11.1.	Definiciones básicas.	18
2.11.1.1.	Conato de Incendio.	18
2.11.1.2.	Incendio.	18
2.11.2.	Fuego.	19
2.11.2.1.	Factores de incendio.	19
2.11.2.2.	Tipos de fuego.	19
2.11.3.	Extintores.	20
2.11.3.1.	Norma NFPA 10: Extintores Portátiles.	20
2.11.3.2.	Norma NFPA 170: Símbolos de seguridad contra incendios.	20
2.11.3.3.	Norma NTE INEN 801: 1987.	20
2.11.3.4.	Norma NTE INEN 739: 2016.	21
2.12.	Método Meseri.	21
2.12.1.	Factores propios de las instalaciones.	21
2.12.1.1.	Construcción.	21
2.12.1.2.	Factores de situación.	23
2.12.1.3.	Procesos.	23
2.12.1.4.	Factores de concentración.	23
2.12.1.5.	Propagación.	23
2.12.2.6.	Destructibilidad.	24
2.12.2.	Factores de protección.	24
2.12.3.	Método de Cálculo.	24

CAPÍTULO III

3.	SITUACIÓN ACTUAL	26
3.1.	Información General de la institución.	26
3.2.	Diagnóstico Inicial de la institución en Gestión de Riesgos.	27
3.2.1.	Análisis mediante Legislación de Gestión de Riesgos.	27
3.2.2.	Análisis mediante lista de comprobación.	33

CAPÍTULO IV

4.	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	35
4.1.	Fase I: Diagnóstico y Análisis.....	35
4.1.1.	<i>Caracterización de la entidad.</i>	36
4.1.1.1.	<i>Ficha de caracterización de la entidad.</i>	36
4.1.1.2.	<i>Ubicación.</i>	36
4.1.1.3.	<i>Historia.</i>	36
4.1.1.4.	<i>Misión.</i>	37
4.1.1.5.	<i>Visión.</i>	37
4.1.1.6.	<i>Objetivos Institucionales.</i>	37
4.1.1.7.	<i>Servicios o fines.</i>	37
4.1.1.8.	<i>Estructura Organizacional.</i>	38
4.1.2.	<i>Análisis de Riesgos.</i>.....	39
4.1.2.1.	<i>Identificación de amenazas.</i>	39
4.1.2.2.	<i>Identificación de vulnerabilidades.</i>	40
4.1.2.3.	<i>Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración.</i>	40
4.1.2.4.	<i>Identificación y proyección de Riesgos.</i>	43
4.1.2.5.	<i>Elaboración de los mapas de Riesgos.</i>	47
4.1.3.	<i>Componente I.</i>.....	47
4.1.3.1.	<i>Método Meseri.</i>	48
4.1.3.2.	<i>Matriz de evaluación de vulnerabilidades de la institución.</i>	51
4.1.3.3.	<i>Componente de análisis estructural y del entorno.</i>	55
4.1.3.4.	<i>Matriz de análisis de riesgos Norma NTP 330.</i>	57
4.2.	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.....	64
4.2.1.	<i>Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades.</i>	64
4.2.1.1.	<i>Capacitación.</i>	64
4.2.1.2.	<i>Campañas.</i>	66
4.2.1.3.	<i>Asesoría.</i>	67
4.2.1.4.	<i>Investigación.</i>	67
4.2.2.	<i>Lineamientos para implementar normas jurídicas.</i>	67
4.2.2.1.	<i>Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.</i>	67
4.2.3.	<i>Lineamientos para implementar políticas públicas.</i>	69
4.2.3.1.	<i>Guía de la SENPLADES.</i>	69
4.2.4.	<i>Lineamiento para implementar normas técnicas.</i>.....	69

4.2.4.1.	<i>Normas ISO 31000 para la gestión de riesgos.</i>	69
4.2.4.2.	<i>Norma INEN para señalización.</i>	70
4.2.5.	<i>Lineamientos para implementar obras de mitigación.</i>	71
4.2.5.1.	<i>Informes de inspección técnica.</i>	71
4.2.6.	<i>Componente 2.</i>	73
4.2.6.1.	<i>Matriz reducción de riesgos institucionales.</i>	73
4.3.	<i>Fase III: Gestión de Emergencia.</i>	75
4.3.1.	<i>Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencias.</i>	75
4.3.2.	<i>Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencias.</i>	77
4.3.3.	<i>Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.</i>	79
4.3.4.	<i>Evaluación inicial de Necesidades. (EVIN).</i>	80
4.3.5.	<i>Diseño y ejecución de simulacros.</i>	81
4.3.6.	<i>Sistemas de Alerta Temprana (SAT).</i>	83
4.3.7.	<i>Componente 3.</i>	84
4.3.7.1.	<i>Activación de la alarma según el grado de emergencia.</i>	84
4.3.7.2.	<i>Protocolo de actuación frente a incendios.</i>	89
4.3.7.3.	<i>Análisis del tiempo de evacuación.</i>	90
4.3.7.4.	<i>Protocolo de actuación frente a caída de ceniza.</i>	97
4.3.7.5.	<i>Protocolo de actuación frente a un sismo.</i>	98
4.3.7.6.	<i>Componente de evacuación.</i>	99
4.4.	<i>Fase IV: Recuperación Institucional.</i>	106
4.4.1.	<i>Rehabilitación de la institución.</i>	106
4.1.1.1.	<i>Limpieza de escombros.</i>	106
4.1.1.2.	<i>Restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones.</i>	106
4.4.2.	<i>Reconstrucción de la institución.</i>	106
4.2.1.1	<i>Plan Post- desastre para restablecimiento de condiciones en general.</i>	106
4.4.3.	<i>Componente 4.</i>	107
4.4.3.1.	<i>Componente de recuperación.</i>	107
4.4.3.2.	<i>Fase de activación del plan de continuidad.</i>	109
4.5.	<i>Fase V: Programación, Validación, Seguimiento y Evaluación.</i>	112
4.5.1.	<i>Programación de Acciones de Reducción de Riesgos.</i>	112
4.5.2.	<i>Validación y difusión del PIGR.</i>	113

4.5.3.	<i>Seguimiento</i>	114
4.5.4.	<i>Evaluación</i>	114
CONCLUSIONES		119
RECOMENDACIONES		120
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Figuras geométricas, colores de seguridad para señales de seguridad.	10
Tabla 2-2:	Comparación de tipos de planes.	13
Tabla 3-2:	Nivel de Deficiencia.	15
Tabla 4-2:	Nivel de exposición.	16
Tabla 5-2:	Relación del nivel de probabilidad.	16
Tabla 6-2:	Significado nivel de probabilidad.	17
Tabla 7-2:	Nivel de consecuencia.	17
Tabla 8-2:	Nivel de intervención.	18
Tabla 9-2:	Altura del Edificio.	21
Tabla 10-2:	Sector de incendio.	22
Tabla 11-2:	Resistencia al fuego.	22
Tabla 12-2:	Falsos techos.	22
Tabla 13-2:	Distancia de bomberos.	23
Tabla 14-2:	Factores de protección.	24
Tabla 15-2:	Factores Meseri.	24
Tabla 16-3:	Información general DMTTTSV.	26
Tabla 17-3:	Fases PIGR.	28
Tabla 18-3:	Fase I análisis inicial.	28
Tabla 19-3:	Fase II análisis inicial.	29
Tabla 20-3:	Fase III análisis inicial.	30
Tabla 21-3:	Fase IV análisis inicial.	31
Tabla 22-3:	Fase V análisis inicial.	31
Tabla 23-3:	Resumen Diagnóstico Inicial.	32
Tabla 24-3:	Resumen de Riesgos Laborales.	32
Tabla 25-4:	Ficha de caracterización de la entidad.	36
Tabla 26-4:	Identificación de amenazas.	39
Tabla 27-4:	Identificación de vulnerabilidades.	40
Tabla 28-4:	Identificación talento humano.	41
Tabla 29-4:	Identificación de recursos.	42
Tabla 30-4:	Identificación de sistemas.	43
Tabla 31-4:	Identificación de Riesgos.	44
Tabla 32-4:	Valores Riesgo Institucional.	45
Tabla 33-4:	Proyección del Riesgo.	46

Tabla 34-4:	Distribución de áreas en la DMTTTSV.....	47
Tabla 35-4:	Áreas inspeccionadas Meseri.....	48
Tabla 36-4:	Grado de peligrosidad.....	48
Tabla 37-4:	Riesgo de activación.....	48
Tabla 38-4:	Carga de Fuego.....	49
Tabla 39-4:	Categoría coeficiente de incendios.....	49
Tabla 40-4:	Aceptabilidad Meseri.....	49
Tabla 41-4:	Evaluación Meseri.....	50
Tabla 42-4:	Matriz de evaluación vulnerabilidades.....	51
Tabla 43-4:	Matriz resumen de requerimiento.....	54
Tabla 44-4:	Matriz de análisis estructural.....	55
Tabla 45-4:	Resumen NTP 330 Revisión Lineal.....	57
Tabla 46-4:	Acciones Revisión Lineal.....	58
Tabla 47-4:	Resumen NTP 330 Primera Planta.....	59
Tabla 48-4:	Ficha de evaluación caída de objetos.....	59
Tabla 49-4:	Nivel de probabilidad riesgo mecánico caída de objeto.....	60
Tabla 50-4:	Interpretación nivel de probabilidad.....	60
Tabla 51-4:	Nivel de consecuencia riesgo mecánico.....	61
Tabla 52-4:	Nivel de intervención.....	62
Tabla 53-4:	Resumen NTP 330 Segunda Planta.....	62
Tabla 54-4:	Acciones Primera y Segunda Planta.....	63
Tabla 55-4:	Cronograma de capacitaciones.....	64
Tabla 56-4:	Cronograma de campañas.....	66
Tabla 57-4:	Base Jurídica Nacional de Gestión de Riesgos.....	68
Tabla 58-4:	Matriz para inspecciones.....	72
Tabla 59-4:	Matriz reducción de riesgos institucionales.....	73
Tabla 60-4:	Conformación de brigadas.....	75
Tabla 61-4:	Temas de capacitación Brigadas.....	76
Tabla 62-4:	Acciones brigada primeros auxilios.....	77
Tabla 63-4:	Acciones brigada contra incendios.....	78
Tabla 64-4:	Acciones brigada de orden de tránsito y Seguridad.....	78
Tabla 65-4:	Acciones brigada de evacuación.....	78
Tabla 66-4:	Acciones brigada de comunicación.....	79
Tabla 67-4:	Procedimiento para evacuación.....	80
Tabla 68-4:	Identificación de zonas de seguridad.....	80
Tabla 69-4:	Modelo de Formulación de Población impactada.....	81

Tabla 70-4:	Guion de simulacro de un incendio.	82
Tabla 71-4:	Identificación de alarmas.	83
Tabla 72-4:	Procedimiento de actuación frente amenazas.	85
Tabla 73-4:	Codificación brigadas.	87
Tabla 74-4:	Planificación del ejercicio de simulacro.	94
Tabla 75-4:	Formato Componente de Evacuación.	99
Tabla 76-4:	Distribución de áreas para evacuación.	100
Tabla 77-4:	Organismos de respuesta para la DMTTTSV.	100
Tabla 78-4:	Miembros del COE-I.	102
Tabla 79-4:	Identificación de señalética.	102
Tabla 80-4:	Identificación de salida principal.	103
Tabla 81-4:	Rutas de evacuación externas.	104
Tabla 82-4:	Rutas de evacuación internas.	104
Tabla 83-4:	Punto de encuentro.	105
Tabla 84-4:	Identificación de acciones recuperación.	107
Tabla 85-4:	COE-I.	108
Tabla 86-4:	Equipo de recuperación.	109
Tabla 87-4:	Procedimientos para notificación de desastre.	109
Tabla 88-4:	Análisis post desastre.	111
Tabla 89-4:	Parámetros de valoración.	112
Tabla 90-4:	Tabla de priorización de vulnerabilidades.	112
Tabla 91-4:	Acciones de reducción vulnerabilidades más altas.	113
Tabla 92-4:	Análisis final Fase I.	114
Tabla 93-4:	Análisis final Fase II.	115
Tabla 94-4:	Análisis final Fase III.	116
Tabla 95-4:	Análisis final Fase IV.	117
Tabla 96-4:	Análisis final Fase V.	117
Tabla 97-4:	Análisis final.	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Requerimiento para señal de prohibición.....	11
Figura 2-2:	Requerimiento para señal de obligatoriedad.....	11
Figura 3-2:	Requerimiento señal de precaución.....	12
Figura 4-2:	Requerimiento para señal de condición segura.....	12
Figura 5-2:	Requerimiento para señal contra incendios.....	12
Figura 6-2:	Extintor según NFPA 170.....	20
Figura 7-3:	Ubicación de la institución.....	26
Figura 8-3:	Revisión Lineal.....	27
Figura 9-3:	Levantamiento de información inicial.....	34
Figura 10-4:	Inducción del PIGR.....	35
Figura 11-4:	Cercanía del Volcán Tungurahua.....	40
Figura 12-4:	Operador con medidas correctivas.....	58
Figura 13-4:	Señalética implementada primera planta.....	63
Figura 14-4:	Elementos de seguridad implementados.....	64
Figura 15-4:	Capacitación primeros Auxilio.....	65
Figura 16-4:	Capacitación de brigadas.....	65
Figura 17-4:	Capacitación de brigada de evacuación.....	66
Figura 18-4:	Campañas.....	67
Figura 19-4:	Asesoría con organismos de respuesta.....	67
Figura 20-4:	Señales de prohibición.....	71
Figura 21-4:	Manejo de extintores.....	77
Figura 22-4:	Alarma contra incendio.....	83
Figura 23-4:	Sistema de Alarma.....	84
Figura 24-4:	Distintivo de brigada.....	88
Figura 25-4:	Colocación de extintores.....	90
Figura 26-4:	Escaleras sin medidas de prevención.....	91
Figura 27-4:	Escaleras con cintas antideslizantes.....	91
Figura 28-4:	Personal antes del evento.....	95
Figura 29-4:	Personal activando mecanismos contra incendios.....	95
Figura 30-4:	Personal evacuando.....	95
Figura 31-4:	Personal reunido en el punto de encuentro.....	96
Figura 32-4:	Cercanía Cuerpo de Bomberos.....	101
Figura 33-4:	Punto de encuentro vista satélite.....	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Principios Norma ISO 31000	6
Gráfico 2-2:	Modelo para elaborar un PIGR.....	14
Gráfico 3-2:	Representación gráfica del riesgo.....	15
Gráfico 4-3:	Diagnóstico Inicial.	32
Gráfico 5-3:	Análisis Inicial de Riesgos Laborales.....	33
Gráfico 6-4:	Organigrama institucional.	38
Gráfico 7-4:	Valoración de Riesgo Institucional.	45
Gráfico 8-4:	Principios principales Norma ISO 31000.....	69
Gráfico 9-4:	Ciclo Deming DMTTTSV.....	70
Gráfico 10-4:	Organigrama brigadas.	86
Gráfico 11-4:	Protocolo contra incendios.	89
Gráfico 12-4:	Protocolo Caída de Ceniza.	97
Gráfico 13-4:	Protocolo frente a sismos.....	98
Gráfico 14-4:	Diagnóstico Final.	118

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: LISTA DE COMPROBACIÓN INICIAL.

ANEXO B: MATRIZ DE SEGUIMIENTO.

ANEXO C: MAPAS DE EVACUACIÓN Y RECURSOS.

ANEXO D: FACTOR DE CONCENTRACIÓN MESERI.

ANEXO E: MATRIZ DE LEVANTAMIENTO DE SEÑALÉTICA.

ANEXO F: FICHAS DE EVALUACIÓN NTP 330.

ANEXO G: ANÁLISIS MÉTODO RULA.

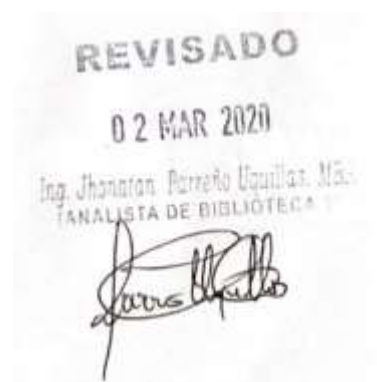
ANEXO H: MATRIZ DE RIESGO NTP 330.

ANEXO I: ACCIONES IMPLEMENTADAS.

RESUMEN

El objetivo del Estudio y Elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos que se desarrolló en el edificio de la Dirección Municipal de Tránsito perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano perteneciente a la provincia de Chimborazo fue evaluar el impacto que tiene la ejecución del Plan Integral dentro de las actividades en materia de prevención de Riesgos. Para realizar el plan se elaboró la matriz de riesgos en la cual se identifica, evalúa y controla los posibles riesgos, se evaluó la variable de riesgo que tiene la edificación, partiendo con ello se siguió los lineamientos que se debe cumplir con lo establecido por la Secretaría de Servicio Gestión de Riesgos y Emergencia. Sabiendo que un Plan Integral de Gestión de Riesgos contempla 5 fases y 4 componentes. La fase 1 del Plan detalla el diagnóstico y análisis de riesgos en este punto es fundamental evaluar las posibles variables a considerar en el estudio y luego elaboración de dicho plan, los lineamientos para la reducción de riesgos establecidos en la fase 2 delimita parámetros, guías para la formulación de políticas y la implementación de normas técnicas vigentes en el país. La fase 3 se encuentra información detallada en gestión de emergencias como las bien denominadas brigadas, además, como debería brindarse la capacitación de estas brigadas ante emergencias. En la fase 4 de la recuperación Institucional donde se establece las actividades a seguir para la resiliencia de la institución, y por último la fase 5 da un seguimiento y evaluación al Plan. Este trabajo técnico establece procedimientos y normas de Seguridad Industrial, socializadas con las partes interesadas de la organización, priorizando a los trabajadores quienes están directamente interactuando con los posibles riesgos laborales de la Dirección Municipal de Tránsito.

Palabras clave: <RIESGO LABORAL>, <CONDICIÓN DE TRABAJO>, <MATRIZ DE RIESGO>, <RESILIENCIA>, <GUANO (CANTÓN)>



SUMMARY

The objective of the Study and Development of a Comprehensive Risk Management Plan developed in the building of the Dirección Municipal de Tránsito belonging to the Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal of Guano canton, Chimborazo province, was to evaluate the impact that the execution has in the Comprehensive Plan within the activities in the field of risk prevention. To carry out the plan risk matrix was developed in which the possible risks were identified, evaluated, and controlled; the risk variable that the building has was assessed based on this, the guidelines that must comply with the provisions of the Secretariat of Risk and Emergency Management Service. Knowing a Comprehensive Risk Management Plan includes five phases and four components. Phase one of the Plan details the diagnosis, and risk analysis at this point is essential to evaluate the possible variables to consider in the study. Then, the elaboration of said layout, the guidelines for risk reduction established in phase two delimit parameters, schemes for the formulation of policies, and the implementation of current technical standards in the country. Phase three contains detailed information on emergency management such as the well-known brigades, besides, how the training of these brigades should provide in emergencies. Phase four of the Institutional recovery where the activities followed for the resilience of the institution established; finally, Phase five gives a follow-up and evaluation to the layout. This technical work establishes Industrial Safety procedures and norms, socialized with the interested parties of the organization, giving priority to the workers who are directly interacting with the possible labor risks of the Dirección Municipal de Tránsito.

Keywords: <WORK RISK>, <WORK CONDITION>, <RISK MATRIX>, <RESILIENCE>, <GUANO(CANTON)>.



INTRODUCCIÓN

El crecimiento que tienen las instituciones a nivel mundial ha sido evidente con el pasar del tiempo, siendo este un pilar fundamental en el crecimiento económico y social del país, uno de los grandes retos al que están expuestos los sectores públicos es mantenerse activos y seguros dentro del sistema público.

Actualmente los sectores públicos buscan mejorar la eficiencia en materia de prevención de riesgos, existen varias metodologías que son de gran ayuda para el desarrollo de actividades, planes como ayuda a la mejora de la prevención de riesgos. Dentro del marco legal que se tiene en un Plan Integral de Gestión de Riesgos se establece como un derecho ciudadano el sistema de inclusión y equidad social, la Gestión de Riesgos debe asumir la protección de las personas, colectividad y naturaleza frente a los desastres.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de todos los cantones tienen como competencia gestionar de manera recurrente y articulada acorde a la ley, adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos. Un Plan Integral de Gestión de Riesgos integra las cuatro áreas de la gestión de riesgos y se basa en un tipo de plan a largo plazo con una proyección muy eficiente en materia de prevención.

El presente trabajo se realizó con el fin de mejorar la actuación de las personas ante un evento de tipo Natural o Antrópico que pudiese suscitarse dentro del emplazamiento, con la elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos con todas sus fases incluyendo los parámetros necesarios para lograr conseguir una acción efectiva de prevención de riesgos dado que hoy se tiene una gran presencia de exposición a cambios climáticos y por ende a la exposición de estos riesgos.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes.

Las condiciones geográficas de entorno y climáticas hacen que el cantón Guano perteneciente a la provincia de Chimborazo se encuentre en una zona de alto riesgo natural y antrópico, según datos del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia el emplazamiento está ubicado sobre fallas geológicas lo que representa mayor probabilidad en la zona 3 a tener una eventual presencia de sismos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2014)

Conociendo de la exposición del emplazamiento a la caída de ceniza en base a un historial de los últimos años debido a la cercanía con el volcán Tungurahua uno de los volcanes más activos en el mundo, está amenaza causa daños considerables tanto a las personas como a la infraestructura se estima que el 16 de agosto del 2006 en el cantón Guano se dio una intensa caída de ceniza afectando a la población. (Escuela Politécnica Nacional, 2003)

El país comprometido con la gestión y reducción de los riesgos impulso en la Constitución de la República del año 2008 artículos enfocados en la gestión y reducción del riesgo, el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) impulsa el cumplimiento de dichos artículos desarrollando los Planes Integrales para las instituciones públicas y privadas con el fin de fortalecer las capacidades de actuación de las personas frente a una emergencia producto de amenazas de carácter natural, socio natural y antrópico. (Secretaria de Gestión de Riesgos, 2017)

1.2. Planteamiento del problema.

El personal operativo de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial perteneciente al Cantón Guano actualmente está expuesto a diferentes riesgos entre ellos principalmente a riesgos mecánicos debido a la manipulación de las máquinas con las que se realiza la revisión técnica, además riesgos físicos como ruido producido por las máquinas y por los vehículos que acuden a la revisión vehicular, así mismo con riesgos ergonómicos debido a la cotidianidad del trabajo que tiene el personal administrativo de la institución, riesgos químicos producido por los gases que emanan los vehículos al momento de pasar por la revisión.

La institución parcialmente desconoce los posibles riesgos laborales a los cuales están expuestos el personal operativo en sus lugares de trabajo así como las posibles consecuencias que se generarían al concretarse dichos riesgos, razón por la cual no se han tomado las medidas de prevención básicas y necesarias en materia de seguridad y salud ocupacional lo cual compromete a diario la integridad de los trabajadores quienes constituyen el recurso más importante de cualquier empresa o industria independientemente de su magnitud.

Adicional a estas amenazas la institución no cuenta con elementos e implementos de seguridad para combatir las vulnerabilidades, la finalidad de un Plan Integral es proporcionar los lineamientos de cómo se debe actuar ante un evento de esta magnitud y salvaguardar la integridad humana, así como los bienes que posee la Dirección de Tránsito Municipal.

El Plan Integral de Gestión de Riesgos para la Dirección de Tránsito se encuentra basados en la normativa técnica nacional proporcionada por el Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, Normativa Internacional, Decretos y Acuerdos presentes en el país con el fin de garantizar la seguridad de la institución con una correcta gestión de riesgos.

1.3. Justificación.

La Dirección Municipal de Tránsito, Transporte terrestre y Seguridad Vial perteneciente al Gad Guano realiza la revisión técnica vehicular del cantón y en su mayoría de la provincia, siendo un eje central para realizar esta actividad de servicio, el proceso inicia con la recepción de los vehículos, la entrega de documentación, la revisión técnica por los operarios donde existe la interacción de los operadores con las máquinas en cada uno de los puestos de trabajo, en donde no se tiene levantada ninguna matriz de identificación de riesgos.

La elaboración e implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgo para el edificio de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano, basados en formatos establecidos por la Secretaria de Servicio de Gestión de Riesgos y Emergencias, se permite aumentar el nivel de preparación y respuesta para el personal ante un evento de carácter Natural o Antrópico, además; de precautelar la integridad humana y los bienes presentes en la institución.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Elaborar e implementar un Plan Integral de Gestión de Riesgos para la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Diagnosticar la situación actual dentro de la edificación, permitiendo visualizar como se encuentra las particularidades de Gestión de Riesgos dentro de la institución.
- ✓ Evaluar las condiciones que presenta el emplazamiento para determinar las vulnerabilidades que amenacen las condiciones de la edificación.
- ✓ Desarrollar las fases establecidas dentro del Plan Integral de Gestión de Riesgos, aplicando los formatos proporcionados por la Secretaria del Servicio de Gestión de Riesgos y Emergencia.
- ✓ Elaborar cada uno de los componentes establecidos dentro del Plan Integral de Gestión de Riesgos basados en las matrices y metodología.
- ✓ Implementar y validar las fases que contemplan el Plan Integral de Gestión de Riesgos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Instrumento Legal Nacional para la Gestión de Riesgos.

En el Ecuador la Gestión de Riesgos se compone por varios instrumentos legales donde se destaca artículos dentro del máximo ente rector y documento del país como la Constitución Nacional, Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización, Ley Orgánica de Seguridad y del Estado y su Reglamento, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y otras, estableciendo jerárquicamente con el método Kelsen vigente en el país. (Zambrano Zambrano, 2019, pp 7-11)

Con lo establecido dentro de la Constitución de la República del Ecuador de 2008 en su Artículo 425 detalla el orden jerárquico de aplicación de las normas: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos. En caso de conflicto entre normas de distinta jerarquía, la Corte Constitucional, las juezas y jueces, autoridades administrativas y servidoras y servidores públicos, lo resolverán mediante la aplicación de la norma jerárquica superior. La jerarquía normativa considerará, en lo que corresponda, el principio de competencia, en especial la titularidad de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados. (Asamblea Constituyente, 2008, p. 104)

2.1.1. Normas jurídicas para la gestión de riesgos.

La gestión de riesgos en el Ecuador se encuentra en varios instrumentos legales como la Constitución, Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía, Ley de Seguridad Pública, Reglamentos de la Ley de Seguridad Pública, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, a este conjunto de leyes se agregan varios decretos ejecutivos, acuerdos y resoluciones sobre la gestión de riesgos a este conjunto de normas se la denomina base jurídica de gestión de riesgos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017, pp. 27-28)

2.2. Norma ISO 31000: 2018 para la gestión de Riesgos.

La Norma ISO 31000: 2018 sobre la Gestión del riesgo fue evaluada y actualizada mediante un comité especializado ISO/ TC 262. La segunda edición inhabilita y reemplaza a la primera edición (ISO 31000:2009) que ha sido técnicamente verificada. (UNE-ISO 31000, 2018, pp. 4-16)

Los principales cambios con relación a la versión anterior son:

- Se examinan los principios de la gestión del riesgo, siendo criterios claves para su éxito.
- Se destacan el liderazgo de la alta dirección y la integración de la gestión del riesgo.
- Mayor énfasis en la naturaleza iterativa de la gestión del riesgo, indicando nuevas experiencias, el conocimiento y el análisis pueden llevar a una actualización de los elementos del proceso, las tareas y los controles en cada etapa del proceso.
- Simplifica el contenido con un mayor enfoque en mantener un modelo de sistemas abiertos.

La gestión del riesgo de la Norma ISO 31000: 2018, se basa en los principios, el marco de referencia y el proceso, como se muestra en la figura 1-2. Estos elementos podrían existir previamente en su totalidad o parcialmente dentro de una organización pública o privada, sin embargo, podría ser necesario acoplar o mejorar para que la gestión del riesgo sea eficiente, eficaz y coherente. (UNE-ISO 31000, 2018)

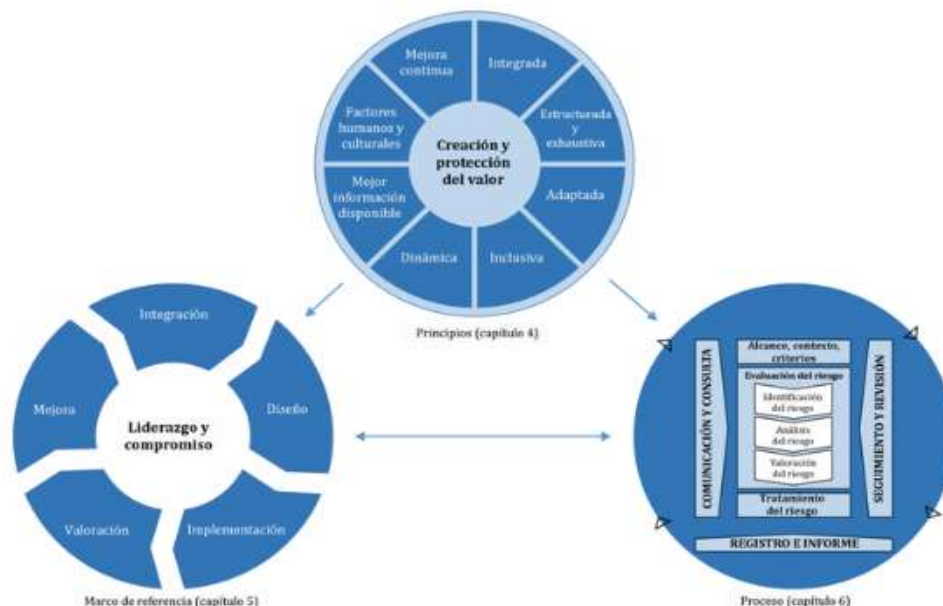


Gráfico 1-2: Principios Norma ISO 31000

Realizado por: UNE-ISO 31000, 2018

2.3. Bases conceptuales de Gestión de Riesgo.

El Riesgo es una palabra antigua tanto como la existencia humana, se puede describir como la posibilidad de tener un resultado no esperado, negativo o de peligro. El riesgo de una actividad tiene dos elementos: la posibilidad de un resultado no esperado y el tamaño de ese resultado. (Echemendía, 2011 pp. 470-471)

2.3.1. Riesgo.

Según Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3, (2016, p. 10): Es la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio específico y en un tiempo de exposición determinado.

El Riesgo es algo latente para cálculos de los potenciales daños se establece la siguiente ecuación (1):

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad}. \quad (1)$$

2.3.2. Amenaza.

La amenaza es factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural, socio natural o antrópico generado por la actividad humana, que puede presentarse en un lugar determinado, con una intensidad y duración determinadas. (Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3, 2016, p 4)

2.3.3. Vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es factor interno de riesgo, de un individuo, objeto o sistema expuesto a una amenaza de carácter natural, socio natural o antrópica. (Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3, 2016, p. 12).

El punto de vista de la vulnerabilidad y particularmente su extensión socioeconómicas y políticas juegan en el proceso del desastre, se fundamentan en la certeza empírica demostrada por la perspectiva histórica del riesgo y el desastre constituyen sucesión multidimensionales y multifactoriales, resultantes de la asociación entre las amenazas y determinadas condiciones de vulnerabilidad. (García, 2005, p. 13)

2.4. Seguridad en el Trabajo.

La Seguridad en el Trabajo es unión de disciplinas científicas y técnicas que corroboran, evalúan y regulan los factores de riesgo relacionados con la estructura del lugar de trabajo, sus

instalaciones, maquinaria, equipos de trabajo, los procesos y los productos finales, señalando las medidas colectivas o individuales para su prevención. (Navas, 2012, p. 17)

2.5. Prevención.

Es un conjunto de acciones o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de las actividades de una empresa con el objetivo de advertir o reducir los riesgos derivados del trabajo. La política en materia de prevención tendrá por objetivo la generación de mejoras en las condiciones de trabajo dirigidas a elevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. (Navas, 2012, pp. 17-18)

2.6. Factores de Riesgos

Son todas aquellas circunstancias que aumentan el riesgo o están relacionadas a ellos, que influyen en los accidentes laborales como equipos, maquinaria, manejo de cargas, posturas, ruido, gases químicos, el estrés laboral. (Álvarez Heredia y Enriqueta, 2012: pp. 39-40)

2.6.1. Riesgos Mecánicos.

Son todos aquellos enseres o ayudas que permiten la realización de un trabajo de una manera rápida, eficiente, concreta y eficaz, tales como maquinaria, herramientas. El Consejo Nacional Industrial de Estados Unidos estipula que 10 al 15 por ciento de accidentes de trabajo con lesiones involucran a la maquinaria. (Mancera et al., 2012: p. 37)

2.6.2. Riesgos Físicos.

Corresponden a los fenómenos de carácter físicos resultantes de procesos industriales y del funcionamiento de maquinaria, equipos y herramientas con capacidad de generar alteraciones en las condiciones naturales de temperatura, ruido, temperatura, vibraciones, presiones, radiaciones e iluminación. (Mancera et al., 2012: p. 16)

2.6.3. Riesgos Químicos.

Es todo riesgo ocasionado por la exposición a sustancias químicas que pueden ocasionar efectos agudos o crónicos en el trabajador y generar enfermedades profesionales. (Mancera et al., 2012: p. 16)

2.6.4. Riesgos Biológicos.

Se muestra cuando un organismo vivo puede ocasionar un perjuicio en el trabajador o en la colectividad. La principal causa de riesgo radica en la exposición a residuos sanitarios, agentes

orgánicos que pueden contener microorganismos, virus o toxinas dañinas. (Mancera et al., 2012: p. 17)

2.6.5. Riesgos Psicosociales.

Son aquellos riesgos originados a partir de las condiciones laborales que se encuentren presentes y que se relacionen con la organización, contenido de trabajo y ejecución de tareas, afectando el bienestar o la salud del trabajador en el desenvolvimiento del trabajo. (Álvarez Heredia y Enriqueta, 2012: p. 58)

2.6.6. Riesgos Ergonómicos.

Son todos aquellos factores de riesgos presentes en la realización de tareas y que aumentan la posibilidad de que un trabajador expuesto a ellos presente una lesión. (Mancera et al., 2012: p. 17)

2.7. Señalización de riesgo.

El objeto de las normas para la señalización consiste en informar y orientar a la ciudadanía frente a una amenaza de origen natural, socio natural o antrópico, estableciendo rutas seguras para evacuar y poner en resguardo en la zona de seguridad garantizando la integridad de las personas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017, p. 34)

2.7.1. Norma NTE INEN ISO 3864-1: 2013.

La Norma NTE INEN ISO 3864-1: 2013 es una Norma Técnica Ecuatoriana basada en principios de Símbolos Gráficos. Colores de seguridad y Señales de Seguridad, basada en la Norma internacional ISO 3864-1: 2011. La Norma nace como necesidad de estandarizar los sistemas de información de seguridad, no reemplaza a los métodos correctos de trabajo, indicaciones y capacitación o acciones para la prevención de accidentes. (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013, pp. 1-6)

2.7.1.1. Alcance.

LA Norma NTE ISO 3864-1 establece colores para identificar principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad que pueden ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas para prevenir accidentes, lucha contra incendios, riesgos, información y evacuación. Determina principios elementales para temas de seguridad relacionados con personas. (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013, p. 6)

2.7.1.2. Diseño y descripción para señalética de seguridad.

EL propósito de los colores y formas para las señales de seguridad es atraer la atención inmediatamente a los objetos y situaciones que afecten la seguridad de las personas con el fin de salvaguardar la integridad de todos. La tabla 1-2 muestra las figuras geométricas, colores de seguridad para el diseño de señales de seguridad. (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013, pp. 8-9)

Tabla 1-2: Figuras geométricas, colores de seguridad para señales de seguridad.

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 Círculo con barra diagonal.	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	<ul style="list-style-type: none"> - No fumar - No beber agua - No tocar
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> - Usar protección - Usar ropa de protección
 Triángulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas.	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	<ul style="list-style-type: none"> - Precaución caída de objetos. - Precaución caída distinto nivel. - Precaución.
 Cuadrado.	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> - Primeros auxilios. - Salidas de emergencia - Puntos de encuentro.
 Cuadrado.	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> - Extintores de incendios. - Equipos contra incendios.
<ul style="list-style-type: none"> - El color blanco incluye el color para materiales fosforescentes bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4. 					

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020

2.7.1.3. Requerimientos de diseño señal de prohibición.

La señal de prohibición tiene ciertos requerimientos que se debe tener como referencia para el diseño de señales de seguridad. Según la Norma (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013, pp. 8-9) se detalla:

Colores de la señal debe contener los siguientes colores:

Color de fondo: blanco.

Banda circular y barra diagonal: rojas.

Símbolo gráfico: negro.

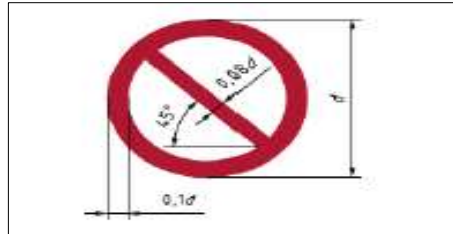


Figura 1-2: Requerimiento para señal de prohibición.

Realizado por: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

2.7.1.4. *Requerimientos de diseño señal de obligatoriedad.*

Según la Norma (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013, pp. 8-9) los colores a utilizar en el diseño de las señales de obligatoriedad son:

Color de fondo: azul.

Símbolo gráfico: blanco.

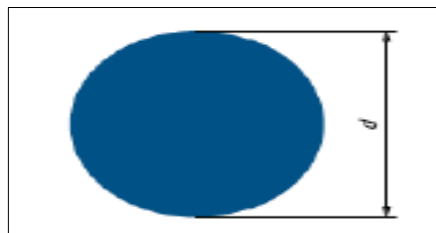


Figura 2-2: Requerimiento para señal de obligatoriedad.

Realizado por: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

2.7.1.5. *Requerimientos de diseño señal de precaución.*

La señal de precaución debe tener requerimientos de diseño. Según la Norma (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013) los colores que se debe utilizar son:

Color de fondo: amarillo.

Banda triangular: negra.

Símbolo gráfico: negro.

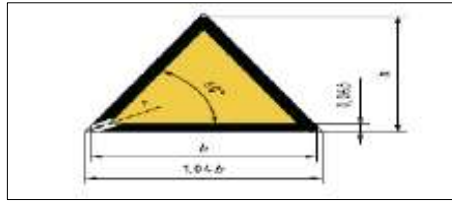


Figura 3-2: Requerimiento señal de precaución.

Realizado por: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

2.7.1.6. Requerimientos de diseño señal de condición segura.

Las señales de condición segura son importantes dentro de una institución ya que presenta una garantía para las personas por ellos según la Norma (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013) se detalla los siguientes colores:

Color de fondo: El color de seguridad verde deberá cubrir el 50% del área de la señal.

Símbolo gráfico: Blanco.

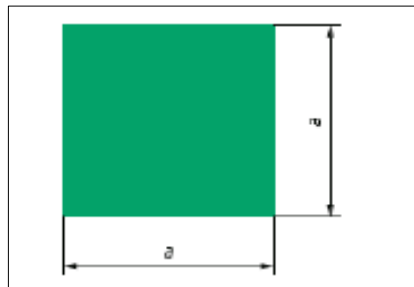


Figura 4-2: Requerimiento para señal de condición segura.

Realizado por: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

2.7.1.7. Requerimientos de diseño señal de contra incendios.

Las señales de equipos contra incendios según la Norma (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013) se deben tener presente lo siguiente:

Color de fondo: El color de seguridad rojo deberá cubrir el 50% del área de la señal.

Símbolo gráfico: Blanco.

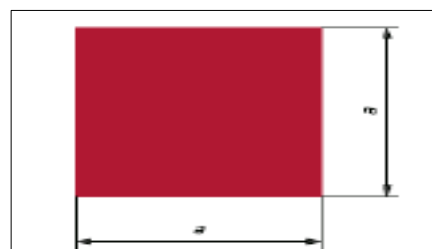


Figura 5-2: Requerimiento para señal contra incendios.

Realizado por: NTE INEN-ISO 3864-1, 2013

2.8. Plan Integral de Gestión de Riesgo Institucional.

El modelo que el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia en adelante SNGRE propone mediante la actualización en dimensionamiento integral del modelo, presenta características del Plan Integral de Gestión de Riesgo con relación a otros planos de emergencia.

La tabla 3-2 muestra la comparación establecida con los diferentes planes de emergencias vigentes en el país, estableciendo parámetros de importante comparación como se muestra a continuación:

Tabla 2-2: Comparación de tipos de planes.

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS	PLAN DE EMERGENCIA	PLAN DE CONTINGENCIA	PLAN POST DESASTRE
Integra las cuatro áreas de la gestión de riesgos	Centrado exclusivamente en el área de gestión de emergencias (respuesta)	Centrado en una eventualidad previsible	Centrado en la recuperación
Integral	Parcial	Operativo	Integral
Enfoque preventivo	Enfoque preparativo para enfrentar una emergencia	Enfoque funcional para enfrentar eventos de concentración masiva de personas o incidentes derivados del manejo de sustancias peligrosas.	Enfoque estratégico
Alta complejidad	Mediana complejidad	Mediana o alta complejidad	Alta complejidad
Dirigido a reducir riesgos	Dirigido a atender emergencias	Dirigido a atender incidentes previsibles	Dirigido a la recuperación integral de la población frente a un desastre.
De largo plazo	De corto plazo	De aplicación inmediata	De largo plazo
Elaborado con gran participación ciudadana	Elaborado principalmente por técnicos de respuesta	Elaborado por técnicos especialistas en temas específicos	Elaborado por técnicos especialistas en la recuperación integral post desastre de instituciones o comunidades.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Dirección de capacitaciones.

El diseño que recomienda el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias contiene cinco fases estableciendo parámetros para cada una de ellas, además se tiene varios componentes que ayudaran a complementar el desarrollo del Plan Integral de Gestión de Riesgos en adelante

PIGR enfocado a la prevención mediante acciones activas en las instituciones, dirigido a la reducción de las vulnerabilidades. (Secretaria de Gestión de Riesgos, 2017, p 11)

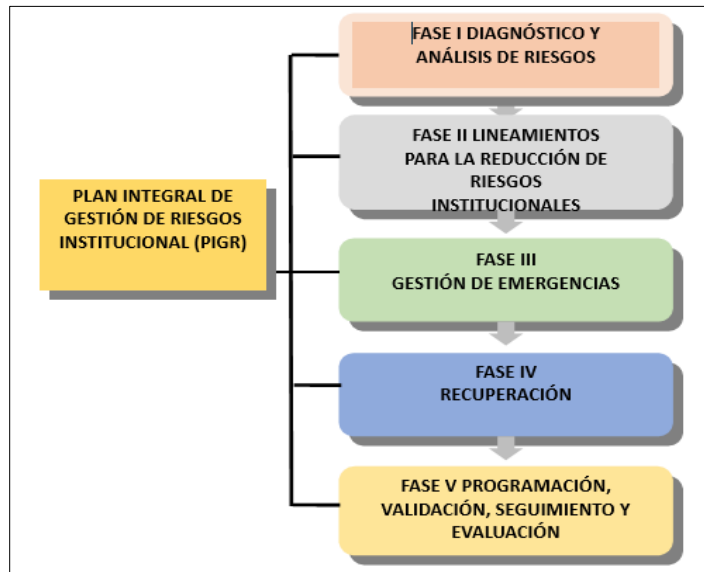


Gráfico 2-2: Modelo para elaborar un PIGR.

Realizado por: Secretaria de Gestión de Riesgos, 2017

2.9. Matriz de Evaluación de Riesgo.

La Norma NTP 330 denominada Sistema simplificado de evaluación de Riesgo de accidentes. Es un método establecido por el Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), el objetivo es evaluar los posibles riesgos a partir de la verificación y control de las posibles vulnerabilidades en los lugares de trabajo. (INSTH, 1991, p. 1)

Al riesgo se lo establece como el producto entre la Probabilidad y la Consecuencia. Son factores que determinan el riesgo, debe ser cuantificada para valorar de una manera objetiva.

2.9.1. Probabilidad.

La probabilidad se define en relación con la posibilidad que se pueda generar un suceso inicialmente y los siguientes sucesos desencadenantes, en tal caso se determina como la posibilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños. (INSTH, 1991, p. 1)

2.9.2. Consecuencia.

La materialización de un riesgo producto de las diferentes vulnerabilidades se la conoce como la consecuencia, normalmente esperables son leves, pero podrían tornarse en graves e incluso mortales. Según ello, todo riesgo puede ser representado mediante la relación entre los dos factores de incidencia, la figura 8-2 muestra la interrelación entre los factores. (INSTH, 1991, p. 2)

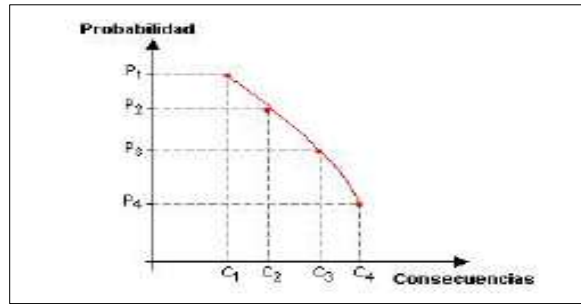


Gráfico 3-2: Representación gráfica del riesgo.
Realizado por: INSTH, 1991

2.9.3. Método de Evaluación de la Norma NTP 330.

La metodología para la evaluación de riesgo mediante la Norma NTP 330 permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y en consecuencia jerarquizar dependiendo de su prioridad de corrección. Para ello se inicia con la identificación de las deficiencias en los lugares de trabajo, estimando la probabilidad de la ocurrencia de un accidente y teniendo en cuenta la magnitud de las consecuencias. (INSTH, 1991, p. 2)

El nivel de riesgo presente en los lugares de trabajo se obtiene mediante el producto del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencia tal como lo muestra la Ecuación (2):

$$NR = NP * NC \text{ (2).}$$

2.9.4. Nivel de deficiencia.

La magnitud de relación esperable entre el conjunto de factores de riesgo y la relación causal directa con el posible accidente se determinan mediante la tabla 4-2 proporcionada por el INSHT.

Tabla 3-2: Nivel de Deficiencia.

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	---	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

2.9.5. Nivel de exposición.

El nivel de exposición es la medida de la frecuencia en relación de la exposición al riesgo, el nivel de exposición se puede estimar en función de tiempos de permanencia en áreas de trabajo. La tabla 5-2 muestra la ponderación del nivel de exposición proporcionado por el INSHT. (INSTH, 1991, p. 4)

Tabla 4-2: Nivel de exposición.

Nivel de Exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

2.9.6. Nivel de probabilidad.

Nivel de probabilidad es la relación del producto del nivel de deficiencia con el nivel de exposición en donde se puede determinar la posibilidad de que ocurra el suceso. La tabla 6-2 muestra la categorización del nivel de probabilidad. (INSTH, 1991, p. 5)

Tabla 5-2: Relación del nivel de probabilidad.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

La tabla 7-2 muestra el significado de los diferentes niveles de probabilidad propuestos por el INSHT.

Tabla 6-2: Significado nivel de probabilidad.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

2.9.7. Nivel de consecuencia.

La consecuencia producto del conjunto de vulnerabilidades se puede categorizar mediante la determinación del nivel de consecuencia, estableciendo daños físicos, materiales y la jerarquía de la consecuencia. La tabla 8-2 muestra la determinación del nivel de consecuencia. (INSTH, 1991, p. 5)

Tabla 7-2: Nivel de consecuencia.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

2.9.8. Nivel de intervención.

El nivel de intervención está orientado a priorizar un programa de acciones y mejorar para minimizar las falencias, reducir el nivel de riesgo y garantizar la integridad física en los diferentes espacios de trabajo. La tabla 9-2 muestra el significado del nivel de intervención. (INSTH, 1991, p. 6)

Tabla 8-2: Nivel de intervención.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: INSTH, 1991

Realizado por: INSTH, 1991

2.10. Resiliencia.

La resiliencia se define como la capacidad de un objeto, sistema, comunidad o sociedad propenso a una amenaza de carácter natural, socio natural o antrópica de resistir, absorber, acoplarse y recuperarse de los efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y restauración de las estructuras. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2014, p. 12)

2.11. Legislación de sistemas contra incendios.

2.11.1. Definiciones básicas.

2.11.1.1. Conato de Incendio.

Se define como conato de incendio al fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido, mediante equipos contra incendio, sin necesidad de intervención de organismos de respuesta como los bomberos. (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015, p. 6)

2.11.1.2. Incendio.

Es un proceso ya iniciado en donde el fuego se propaga de una manera incontrolada en espacio y en un tiempo determinado. (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015, p. 6)

2.11.2. Fuego.

Es una reacción química denominada como combustión, consiste en la oxidación rápida del material combustible con desprendimiento de energía en forma de calor. (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015, p. 7)

2.11.2.1. Factores de incendio.

Para que se presente un incendio se necesita de la concurrencia de tres factores, o también conocido como el triángulo del fuego: comburente, combustible y fuente de calor. En la actualidad se estima más que un triángulo la existencia un tetraedro del fuego, al introducir un cuarto factor, la denominada reacción en cadena. (Cortés, 2007, p. 255)

- Combustible: Conocida como toda sustancia capaz de combinarse con el oxígeno de forma rápida para formar una reacción.
- Comburente: Es la mezcla de gases en la cual se destaca el oxígeno en una proporción suficiente para iniciar la combustión.
- Energía o calor: Energía mínima para iniciar una reacción, en donde dependerá de las condiciones en que se encuentre, son conocidas como focos de ignición pueden ser de carácter eléctrico, térmico o químicos.
- Reacción en Cadena: Conjunto de acciones en un tiempo propenso para el inicio de un incendio, en donde destacan etapas como la ignición, propagación y las consecuencias.

2.11.2.2. Tipos de fuego.

Los incendios producto de fuego se clasifican según el material combustible que pueda producir la reacción denomina combustión. Según la Norma (NFPA 10, 2007, p. 11), se clasifican en:

- Fuego Clase A: Son fuegos producto de materiales combustibles comunes sólidos, maderas, telas, cauchos, papeles y plásticos.
- Fuego Clase B: Son fuegos producto de materiales en forma de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, aceites, alquitrán, pinturas derivadas del petróleo, lacas y gases inflamables.
- Fuego Clase C: Son fuegos producto de la interacción o que involucran equipos eléctricos energizados.
- Fuego Clase D: Son fuegos producto de la combustión de metales combustibles como el potasio, litio, sodio, circonio, magnesio entre otros metales especiales.
- Fuego Clase K: Son fuegos producto de combustibles que se utilizan para cocinar en donde se encuentran aceites de cocina, grasas animales y vegetales.

2.11.3. Extintores.

2.11.3.1. Norma NFPA 10: Extintores Portátiles.

La normativa NFPA 10, norma para Extintores Portátiles Contra Incendios fue creada por el comité técnico en Extintores de Incendios de los Estados Unidos de América en los años de 1918 y 1919, perteneciendo de forma directa a la National Fire Protection Association. (NFPA 10, 2007, p. 1).

Los extintores portátiles son medios en fase primaria en defensa para combatir un incendio de tamaño limitado, la norma NFPA 10 permite la selección e instalación de extintores con el objetivo de la preparación para el uso de las personas. Un extintor recargable es aquel que se puede someter a mantenimiento en un tiempo determinado, incluyendo inspecciones y otras pruebas. (NFPA 10, 2007, pp. 5-9)

2.11.3.2. Norma NFPA 170: Símbolos de seguridad contra incendios.

La norma NFPA 170 describe los símbolos para usar en seguridad contra incendios y riesgos asociados, el objetivo de la norma es estandarizar los símbolos usados en la representación de los equipos contra incendios y dar información para un uso correcto de estos sistemas contra incendios. (NFPA 170, 1999, p. 5)

La norma detalla que para los símbolos de los equipos se deben referenciar en base a un color de fondo rojo y el símbolo blanco. (NFPA 170, 1999, p. 10)



Figura 6-2: Extintor según NFPA 170.

Realizado por: NFPA 170, 1999

2.11.3.3. Norma NTE INEN 801: 1987.

La norma establece requisitos elementales que deben cumplir los extintores portátiles dentro del país en general, se aplica a los extintores independientemente del agente de extinción que contengan o de la clase de fuego a los que son destinados. El diseño básico de los extintores debe estar provistos de un recipiente, una base y los elementos complementarios para el correcto uso. (NTE INEN 801, 1987, p. 1)

2.11.3.4. Norma NTE INEN 739: 2016.

La norma NTE INEN 739 denominada Extintores Portátiles Inspección, Mantenimiento y Recarga proporciona las directrices para realizar la inspección, mantenimiento y recarga de los equipos contra incendios, los extintores deben inspeccionarse al ser puestos inicialmente en servicio y también deben ser inspecciones frecuentes dependiendo del historial de incendios pasados, riesgo alto y susceptibilidad a daños. (NTE INEN 739, 2016, p. 1)

Los procedimientos de mantenimiento deben incluir las rutinas específicas en el manual o guía de servicio proporcionada por el fabricante y una inspección de la condición física del extintor. Debe haber una inspección visual externa anual de los extintores detectando daños físicos, corrosión o bloqueos verificando todas las instrucciones de operación. (NTE INEN 739, 2016, p. 4).

2.12. Método Meseri.

Meseri es un método que se conjuga de una forma sencilla manteniendo las características propias de instalaciones y medios de protección, de forma que se puede obtener de forma cuantificada una valoración del riesgo ponderada por ambos factores. Se muestra como un método de fácil entendimiento, proporciona las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio. El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio Meseri contempla dos bloques diferenciados de factores. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.1. Factores propios de las instalaciones.

2.12.1.1. Construcción.

➤ Altura del Edificio.

Se entiende por altura de una edificación la diferencia de cotas entre el piso inferior o planta baja con el último como se muestra en la tabla 10-2. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

Tabla 9-2: Altura del Edificio.

Número de pisos	Altura	Coeficiente.
1 ó 2	Menor que 6 m	3
3,4 ó 5	Entre 6 y 12 m	2
6,7,8 ó 9	Entre 15 y 20 m	1
10 o más	Más de 30	0

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

➤ Mayor sector de incendio.

Se entiende por sector de incendio la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego, 120 minutos. La tabla 11-2 muestra los valores que se pueden cuantificar. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

Tabla 10-2: Sector de incendio.

Superficie mayor sector de incendio	Coefficiente
De 0 a 500 metros cuadrados.	5
De 501 a 1.500 metros cuadrados.	4
De 1.501 a 2.500 metros cuadrados.	3
De 2.501 a 3.500 metros cuadrados.	2
De 3.501 a 4.500 metros cuadrados.	1
Más de 4,500 metros cuadrados.	0

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

➤ Resistencia al fuego.

Resistencia al fuego la estructura del edificio se refiere a la resistencia al fuego, una estructura de hormigón. Una estructura se puede considerar combustible. La tabla 12-2 muestra la valoración. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

Tabla 11-2: Resistencia al fuego.

Resistencia al fuego	Coefficiente
Resistente al fuego(hormigón)	10
No combustible	5
Combustible	0

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

➤ Falsos techos.

Falsos techos se refieren a los recubrimientos de la parte superior de una estructura, especialmente en naves industriales donde se pueden colocar aislantes térmicos u otras medidas preventivas. La tabla 13-2 muestra la valoración. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, pp.1-10)

Tabla 12-2: Falsos techos.

Falsos techos	Coefficiente
Sin falsos techos.	5
Con falsos techos incombustibles	3
Con falsos techos combustibles.	0

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

2.12.1.2. Factores de situación.

Son factores que dependerán de la ubicación de la edificación. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

➤ Distancia de los bomberos.

Se distingue como la cercanía, el coeficiente corresponderá al tiempo de respuesta de los bomberos. La tabla 14-2 muestra la valoración. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

Tabla 13-2: Distancia de bomberos.

Distancia de bomberos		Coeficiente.
Distancia	Tiempo	
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 minutos	8
Entre 10 y 15 km	5 y 10 minutos	6
Entre 15 y 25 km	5 y 10 minutos	2
Más de 25 km	25 minutos	0

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

➤ Accesibilidad del edificio.

Se determinará mediante las dimensiones de las vías de acceso siempre que cumplan una de las otras condiciones anchura de la vía de acceso, distancia entre puertas, accesibilidad del edificio y fachadas. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.1.3. Procesos.

Son características propias de los procesos que se realizan, en donde se destacan el peligro de activación, orden y limpieza, almacenamiento en altura todos estos criterios se deben considerar mediante un análisis técnico que permita cuantificar según lo establecido en el método Meseri. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.1.4. Factores de concentración.

Son representados en relación del contenido de las instalaciones a evaluar, donde se debe constatar si existen las características del edificio. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.1.5. Propagación.

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego, considerando el sector del incendio, es necesario tener en cuenta la disposición de los materiales archivados en los almacenamientos. Esta propagación se la puede tener en manera horizontal y vertical. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.2.6. Destructibilidad.

Se entera como destructibilidad a la influencia de los efectos producidos en un incendio sobre todo lo existente dentro de la edificación. Si el efecto es negativo se aplica un coeficiente mínimo. Si no afecta al contenido se aplicará el máximo coeficiente. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, pp. 1-10)

2.12.2. Factores de protección.

La existencia de medios de protección adecuados es considerada como métodos de evaluación fundamentales para la cualificación del riesgo. Los coeficientes para aplicar se han determinado acorde a las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia de vigilancia o no vigilancia de los equipos de protección. La tabla 15-2 muestra la valoración. (CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019, p. 1-10)

Tabla 14-2: Factores de protección.

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia de mantenimiento (SV)	Con vigilancia de mantenimiento (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendios equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detecciones automáticas (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

2.12.3. Método de Cálculo.

Para el cálculo del coeficiente de protección contra incendio que proporciona el método Meseri se establece los dos factores a considerar. La tabla 16-2 detalla los factores a considerar.

Tabla 15-2: Factores Meseri.

FACTOR X: Factores propios de las instalaciones.	FACTOR Y: Factores de protección.
Construcción	Extintores
Situación	Bocas de incendio equipadas (BIES)
Procesos	Bocas hidrantes exteriores.
Concentración	Detectores automáticos de incendio.
Propagación	Rociadores automáticos
Destructibilidad	Instalaciones fijas especiales.

Fuente: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Realizado por: CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO, 2019

Además, el mismo método Meseri proporciona una ecuación en donde se puede determinar el coeficiente de protección contra incendio (P). La ecuación (3) muestra las variables a considerar:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (3)$$

En donde el coeficiente B representa la existencia de Brigadas Internas contra incendios tomando el valor de 1 si existe personal capacitado y el valor de 0 cuando no existen brigadas.

CAPÍTULO III

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Información General de la institución.



Figura 7-3: Ubicación de la institución.

Realizado por: Google Mapas.

La Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (DMTTTSV) perteneciente al Cantón Guano es una institución gubernamental que presta el servicio de revisión y matriculación vehicular. Actualmente la institución se encuentra ubicada en las calles Cacique Toca y Antonio Baus perteneciente al cantón Guano. Su capacidad de operaciones es suficiente para abastecer la demanda en revisión tanto de la provincia, así como de la zona. La tabla 16-3 muestra la información más relevante de la institución.

Tabla 16-3: Información general DMTTTSV

Información Institución.	Descripción
Representante Legal:	Alcalde del Cantón Guano.
Administrador:	Director de Tránsito.
Tipo:	Servicios.
Total de talento humano:	25 personas
Horario de atención	Días: lunes a viernes 08:00 hasta las 17:00

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Dentro de los principales servicios que cuenta la DMTTTSV es la matriculación anual de los vehículos, revisiones técnicas vehiculares y los títulos habilitantes como permisos para eventos públicos dentro de ámbitos de competencias y estudio de señalética de tránsito.



Figura 8-3: Revisión Lineal.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

El principal objetivo de la institución es cumplir con los estándares emitidos por el órgano rector para la administración y gestión del proceso de revisión vehicular y la elaboración de proyectos que nos permitan satisfacer las necesidades de movilidad en nuestra jurisdicción, enmarcados en la normativa legal vigente. (Dirección Municipal de Tránsito, 2015).

3.2. Diagnóstico Inicial de la institución en Gestión de Riesgos.

3.2.1. Análisis mediante Legislación de Gestión de Riesgos.

Basado en la norma Internacional ISO 45001: 2018 acerca de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo las instituciones son responsables de la seguridad y salud de los trabajadores, esta responsabilidad incluye la promoción y protección de la salud física y mental. El objetivo de un sistema de gestión se basa en proporcionar un marco referencial para la acción en gestión de riesgos y prevenir lesiones en los trabajadores, facilitar lugares seguros para realizar trabajos y proporcionar acciones preventivas que en consecuencia puedan eliminar posibles peligros y reducir riesgos. (Organización Internacional de Normalización, 2018).

Según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) del Ecuador mediante la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) la metodología a seguir para la elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos inicia con una evaluación de los lineamientos que componen el plan. La evaluación inicial del plan integral de gestión de riesgos se determina mediante la verificación en el cumplimiento de los componentes del plan.

Fases contempladas dentro del Plan Integral de Gestión de Riesgos.

Tabla 17-3: Fases PIGR.

FASES	DESCRIPCIÓN
Fase I	Diagnóstico y análisis de riesgos.
Fase II	Lineamientos para la reducción de riesgos.
Fase III	Gestión de emergencias.
Fase IV	Recuperación
Fase V	Programación, validación, seguimiento y evaluación.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

Al igual que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo propuesto por la ISO 45001: 2018, el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias de la zonal 3 perteneciente a las provincias de Chimborazo, Pastaza, Tungurahua y Cotopaxi evalúa a través del simulacro cada una de las fases a desarrollar dentro de la institución manteniendo como base mínima obligatoria el 80% de cumplimiento de las fases y componentes para dar la aprobación y validación del Plan Integral de Gestión de Riesgos.

Por ello el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias siempre está en constante actualización de los modelos y de la implementación de planes en las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, La (Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015, pp. 1-30) mediante la metodología de evaluación inicial de las fases del PIGR en donde se cuantifica en las siguientes escalas el cumplimiento del plan en las instituciones tenemos lo siguiente:

Metodología de evaluación.

Aprobación = 80 % de cumplimiento en todas las fases del PIGR.

No Aprobación= menor al 80% no se aprueba.

1 = No cumple el aspecto evaluado.

5= Cumple parcialmente con el aspecto evaluado o está en proceso.

10= Se cumple con el aspecto evaluado.

Tabla 18-3: Fase I análisis inicial.

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	

1. Caracterización de la entidad				
¿La empresa cuenta con: ¿ficha de caracterización, ubicación, historia, misión, visión, objetivos, detalle de los servicios y estructura organizacional de la empresa?		5		Desarrollo de la fase I del PIGR
2. Análisis de riesgos				
¿Se ha identificado, mediante la aplicación de varias herramientas, las amenazas, vulnerabilidades que existen externa e internamente en la empresa?	1			Levantamiento de información mediante matrices proporcionado por el SNGRE y matrices técnicas de evaluación de Riesgos.
¿Para la proyección del riesgo, se identificó las capacidades, recursos y sistemas administrativos para hacer frente a una emergencia?		5		
¿Se ha elaborado el mapa de riesgos de la empresa, donde se detalle las amenazas que regularmente se activan, las zonas seguras, rutas de evacuación, sistemas de alarmas, equipamientos y otra información geográfica relevante?	1			Elaboración del mapa de riesgos, evacuación y recursos para el DMTTTSV.
VALOR OBTENIDO:	2	10		12
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:	30%			

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 19-3: Fase II análisis inicial

Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades				
¿Para la reducción de riesgos se fortalece y mantiene las capacidades de las personas mediante los siguientes componentes: capacitación, campañas, asesoría e investigación?	1			Planificar capacitación con ayuda de organismos de respuesta.
2. Lineamientos para implementar normas jurídicas				

¿La gestión de riesgos de la empresa se ajusta a las disposiciones de los instrumentos legales del país o decretos ejecutivos, acuerdos, resoluciones de carácter internacional?		5		Realizar el estudio de los principios de la Normas de Gestión de Riesgos para aplicarlos.
3. Lineamientos para implementar políticas públicas.				
¿Para la reducción de riesgos y el fortalecimiento de capacidades se analiza políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES?		5		Seguir las guías del SENPLADES.
4. Lineamientos para implementar normas técnicas				
¿Se ha implementado principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos en la empresa?		5		Recomendar la implementación de la Normativa.
¿La señalización sobre las zonas de amenazas, zonas de prohibido el paso, zonas de seguridad, albergues y refugios, así como las rutas de evacuación se ajustan a las disposiciones de la norma INEN?		5		Levantamiento de la necesidad de señalética para posterior implementación.
5. Lineamientos para implementar obras de mitigación.				
¿Se atiende a las recomendaciones dadas por técnicos de la SGR, las UGR de los GAD o Ministerios Públicos y que están presentes en informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías a fin de precautelar la vida de personas que habitan en zonas de riesgo?		5		Gestionar mayor ayuda por parte del técnico HSE del GADM.
VALOR OBTENIDO:	1	25		26
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:	43%			

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 20-3: Fase III análisis inicial.

Fase III: Manejo de una emergencia				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Brigadas, EVIN y simulacros				
¿Se ha conformado y capacitado Brigadas de Emergencia (Primeros Auxilios, Prevención de Incendios, Evacuación y Albergue, Seguridad) a fin de responder de forma inmediata y adecuada una emergencia o desastre?		5		Formación y capacitación de las diferentes brigadas de emergencia.
¿Se ha definido las acciones de respuesta que deben realizar las BE en situaciones precisamente de emergencia?		5		Definir acciones de respuesta mediante información proporcionado por el SNGRE.
¿Se ha identificado las zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro por donde evadir de los eventos adversos?		5		Identificar las zonas de seguridad para evacuación.

¿Se cuenta con el formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN), elemento decisivo del proceso de planificación para la respuesta?	1			Gestionar información necesaria por parte del SNGRE.
¿Se ha planificado, ejecutado y evaluados simulacros de respuesta ante eventos adversos?	1			Planificar un simulacro con supervisión del SNGRE.
¿Se ha identificado el tipo de alarma que existe o se puede instalar, en relación a la amenaza identificada, el sitio exacto en dónde estará situada y el responsable de su activación?		5		Identificar y colocar las alarmas para la institución.
VALOR OBTENIDO	2	20		22
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	37%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 21-3: Fase IV análisis inicial.

Fase IV: Recuperación institucional				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
¿Se ha establecido planes de rehabilitación y reconstrucción post-desastre teniendo en cuenta la recuperación física, social y económica?		5		Identificar todas las zonas más susceptibles a daños para establecer acciones de resiliencia.
VALOR OBTENIDO		5		5
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	50%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 22-3: Fase V análisis inicial.

Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
¿Se ha programado en un cronograma las actividades, fechas, responsables y recursos necesarios para reducir las vulnerabilidades y riesgos institucionales?		5		Realizar las matrices del SNGRE para mejorar las acciones de respuesta ante emergencias.
¿Se ha programado una reunión con las autoridades de la empresa para presentar el PIGR y obtener su visto bueno?		5		Gestionar cooperación por parte de los directivos.
¿Se ha elaborado el PIGR en un formato versátil?	1			Desarrollo, revisión y aprobación del PIGR.
¿Se ha implementado mecanismos de acompañamiento y asesoría constante a los técnicos responsables de implementar el PIGR?	1			Gestionar cooperación por parte del técnico HSE del GADM.

¿Se ha diseñado e implementado herramientas de supervisión y control para tomar los correctivos necesarios y oportunos que demande el PIGR hasta el final?	1			Desarrollo mediante matrices proporcionados por el SNGRE.
VALOR OBTENIDO	3	10		13
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	26%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO INICIAL

Tabla 23-3: Resumen Diagnóstico Inicial.

Fases del Plan Integral	Porcentaje	Objetivo
Fase I	30%	80%
Fase II	43%	80%
Fase III	37%	80%
Fase IV	50%	80%
Fase V	26%	80%

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

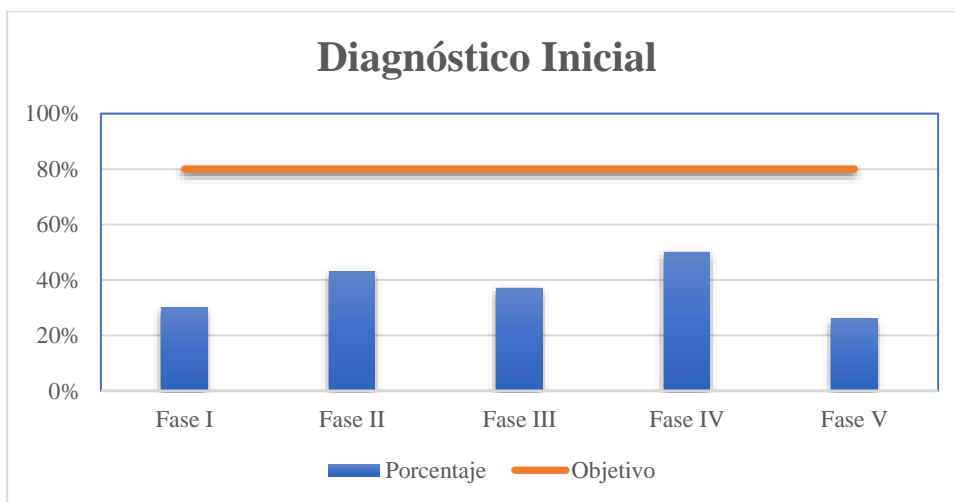


Gráfico 4-3: Diagnóstico Inicial.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Mediante el análisis inicial se pudo evidenciar que dentro de la institución existe la presencia de riesgos laborales distribuidos en las diferentes áreas de trabajo los cuales se muestran en la tabla 24-3 resumen de Riesgos Laborales.

Tabla 24-3: Resumen de Riesgos Laborales.

Riesgos laborales	Cantidad
Mecánicos	4
Físico	1
Ergonómico	3

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

El análisis y tratamiento de estos Riesgos se establecen dentro de la Elaboración del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) en el componente 1, el cual analiza los riesgos que tienen mayor influencia dentro de la institución y pueden generar una amenaza, adicional a esto se establece el porcentaje de Riesgos Laborales presentes en las diferentes áreas determinando los de mayor incidencia dentro de la institución.



Gráfico 5-3: Análisis Inicial de Riesgos Laborales.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Mediante el Gráfico 5-3 se determina que los Riesgos de índole mecánicos son los de mayor presencia dentro de la institución por lo que se establece la necesidad del desarrollo de una gestión preventiva y eficaz con el fin de reducir estos riesgos mediante el desarrollo del componente 1 del PIGR.

3.2.2. Análisis mediante lista de comprobación.

Para un análisis inicial se establece el diagnostico mediante una lista de comprobación que contiene preguntas básicas acerca del manejo de la seguridad y gestión de riesgos dentro de la institución, el Anexo A contiene la lista de comprobación elaborado con preguntas competentes para identificar las vulnerabilidades de la institución basados en los principios de la gestión en riesgos propuesta por la norma ISO 31000: 2018 y de la Norma ISO 45001:2018.



Figura 9-3: Levantamiento de información inicial.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Luego del desarrollo de la comprobación de las condiciones iniciales de la institución se evidencia la necesidad del desarrollo del PIGR con un sistema de Gestión que sea eficiente.

CAPÍTULO IV

4. PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

La Constitución establece, en el artículo 389 que, “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”, con lo cual define su deber ineludible de garante de la seguridad y el rol de gestor del riesgo. (Asamblea Constituyente, 2008, p. 144)

Este trabajo técnico no solo pretende establecer procedimientos y normas de Seguridad Industrial, también socializarlas con las partes interesadas de la organización, priorizando a los trabajadores quienes están directamente interactuando con los posibles riesgos laborales de la Dirección Municipal de Tránsito.

4.1. Fase I: Diagnóstico y Análisis.

En esta fase se detalla información clave para el inicio del plan, para el desarrollo del presente trabajo técnico se utilizó en primer punto una matriz de registro (Anexo B) para la inducción a todo el personal tanto operativo como administrativo acerca del desarrollo del PIGR.



Figura 10-4: Inducción del PIGR.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.1.1. Caracterización de la entidad.

Mediante la matriz de registro del Anexo B se logró determinar el número de trabajadores, además de dar información acerca del desarrollo del PIGR, la empresa al ser una institución gubernamental se encuentra bajo la distribución mediante distritos.

4.1.1.1. Ficha de caracterización de la entidad.

La tabla 25-4 muestra la información que caracteriza a la empresa.

Tabla 25-4: Ficha de caracterización de la entidad.

PROVINCIA	CHIMBORAZO								
CANTÓN	GUANO								
PARROQUIA	MATRIZ								
DIRECCIÓN	ANTONIO BAUS Y CACIQUE TOCA								
REPRESENTANTE LEGAL	ALCALDE DEL CANTÓN GUANO								
ADMINISTRADOR:	DIRECTOR DE TRÁNSITO								
CORREO ELECTRÓNICO:	dmttsvcg@municipiodeguano.gob.ec								
TELÉFONOS	(032)901323								
DISTRITO	06D05			COORDENADAS UTM: :1°36' 32" S, 78° 38' 07" W, Altitud 2675					
BENEFICIARIOS DIRECTOS	TOTAL	GÉNERO		ETNIA				DISCAPACIDAD	
		HOMBRES	MUJERES	AFRO	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	SI	NO
	25	20	5	0	-	25	-	1	
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)	2000 PERSONAS. 100 usuarios por día.								

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

4.1.1.2. Ubicación.

La Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del cantón Guano se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Guano, Parroquia Matriz, en las calles Antonio Baus y Cacique Toca. Coordenadas UTM: 1°36' 32" S 78° 38' 07" W. Altitud 2675

4.1.1.3. Historia.

Mediante resolución N°- 098-2014 de la Agencia Nacional de Tránsito, basado en la resolución N°. -06 del Consejo Nacional de Competencias transfiere las Competencias al GAD Municipal del cantón Guano, en materia de tránsito en lo que confiere títulos habilitantes por lo que el GAD Municipal de Guano con fecha 20 de octubre de 2014 recibe dicha competencia. Seguidamente con resolución 456 -DIR.-2015 de fecha 6 de agosto del 2015, la Agencia Nacional de Tránsito siendo el órgano rector transfiere las competencias de matriculación y revisión técnica vehicular,

es así como la DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL DEL CANTÓN GUANO ha cumplido responsablemente con la delegación conferida y asumida por la municipalidad. Previo a la construcción se destaca la matriculación de más de 45.000 vehículos desde su autorización cumpliendo la Resolución 070 del 2015. (Dirección de Tránsito, 2015)

Se inauguró desde el año 2015 la nueva planta administrativa y el centro de revisión técnica vehicular con los equipos más modernos en la actualidad orgullosamente el primer Centro de Revisión Técnica vehicular de la Provincia y la zona central del país.

4.1.1.4. Misión.

Brindar el servicio a los usuarios cumpliendo las competencias otorgadas en los procesos de matriculación vehicular con equipos de punta y el talento humano capacitado, a la par de generación de proyectos que mejoran la movilidad del cantón y nos permite cubrir las necesidades de movilidad de los habitantes y turistas, contribuyendo a la dinamización del comercio y al desarrollo socioeconómico del cantón. (Dirección Municipal de Tránsito, 2015, p. 1).

4.1.1.5. Visión.

Ser referente nacional en la, creación, gestión y administración de proyectos de tránsito, transporte y seguridad vial, certificando que el parque automotor que se moviliza en el país cuente con los estándares ambientales emitidos por el agente regulador, incrementando la calidad de servicio a los usuarios que se dan cita a nuestras instalaciones, generar proyectos que mejoren la movilidad del cantón para los habitantes y turistas que visitan la jurisdicción, enmarcados en las leyes vigentes en el país. (Dirección Municipal de Tránsito, 2015, p. 1).

4.1.1.6. Objetivos Institucionales.

Cumplir con los estándares emitidos por el órgano rector para la administración y gestión del proceso de revisión vehicular, y la elaboración de proyectos que nos permitan satisfacer las necesidades de movilidad en nuestra jurisdicción, enmarcados en la normativa legal vigente. (Dirección Municipal de Tránsito, 2015)

4.1.1.7. Servicios o fines.

Matriculación.

- Revisión Anual
- Certificaciones
- Transferencias de Dominio
- Cambio de Servicios
- Duplicados de Matricula

- Solicitud de Fabricación de Placas por pérdida o deterioro
- Bloqueos y Desbloques.

Revisión Técnica Vehicular.

- Revisión para cambios de Unidad de Servicio Público
- Revisión para solicitud de Cuenta Propia
- Revisión Anual o Semestral del Servicio Público o Comercial
- Revisión Técnica Vehicular para vehículos particulares.

Títulos Habilitantes.

- Cambios de Socio
- Cambios de Unidades
- Permisos para eventos públicos dentro del ámbito de las competencias
- Certificación de Resoluciones emitidas por la DMTTTSV-CG
- Estudios de Tránsito Transporte y Seguridad Vial para el Cantón Guano
- Estudios de señalética.

4.1.1.8. Estructura Organizacional.

La institución cuenta con un organigrama que mantiene desde su creación estableciendo jerarquía en sus diferentes áreas.

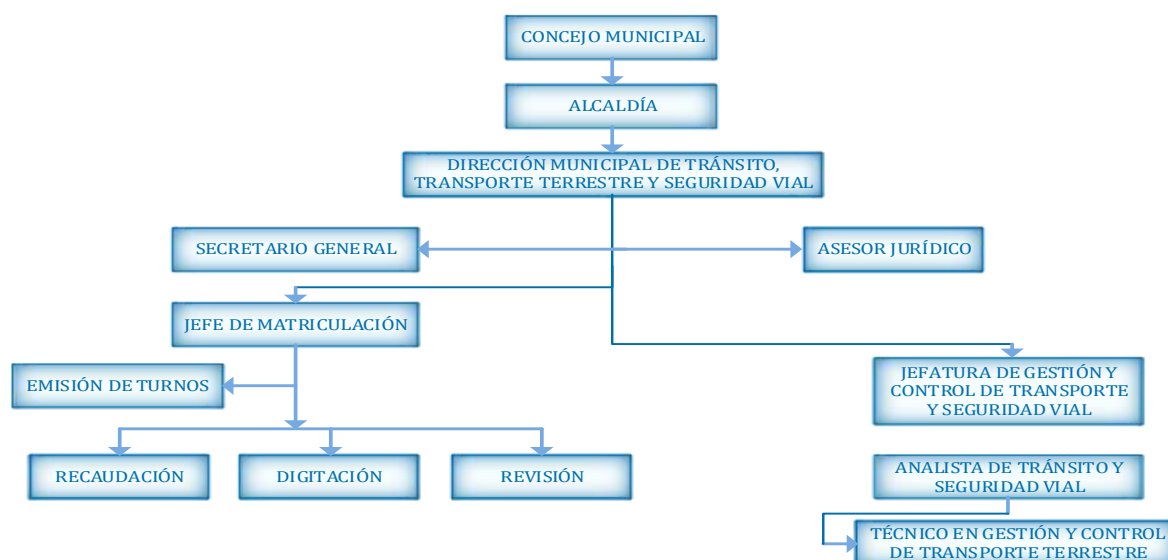


Gráfico 6-4: Organigrama institucional.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.1.2. Análisis de Riesgos.

4.1.2.1. Identificación de amenazas.

Dentro del cantón Guano por su geografía y ubicación en la zona interandina se encuentra expuestas amenazas naturales que son de importante consideración, así mismo por sus actividades se encuentra amenazas antrópicas es por ello la importancia del análisis de estas mediante un estudio técnico.

Tabla 16-4: Identificación de amenazas.

Nº	Amenazas	Frecuencia. (Nº eventos)	Recurrencia. (Por año)	Intensidad (Fuerza)			Magnitud (Dimensión-Tamaño)		
		Año 2018	Año 2018	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
1	SISMOS	528	10		X		X		
2	CAÍDA DE CENIZA	0	0	X			X		
3	ALUVIÓN	0	0		X				X
4	INCENDIO ESTRUCTURAL	0	0		X			X	
5	EXPLOSIÓN VEHICULAR	0	0	X			X		
6	INUNDACIÓN.	0	0		X				X

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

Amenazas naturales.

➤ Sismos.

La provincia de Chimborazo ubicada en una zona volcánica con presencia de fallas geológicas, en donde en el presente los sismos se han evidenciado con mayor intensidad, el 7 de septiembre del 2019 según datos oficiales del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se evidencio un sismo de magnitud 6,2 con epicentro en Chunchi, además una afectación de 4 centros de salud dentro del cantón Guano, por su historial la provincia ha sido afectada por diversos eventos que han causado daños en lo geográfico donde ocurrió el mayor terremoto en la historia del país el 4 de febrero de 1797. (Escuela Politécnica Nacional, 2003)

➤ Caída de ceniza.

La cercanía con el volcán Tungurahua uno de los volcanes más activos en el mundo hace que el cantón este expuesto a la caída constante y directa de ceniza volcánica el cual puede causar daños tanto a las personas como a la infraestructura, se estima que el 16 de agosto del 2006 en el cantón Guano se dio una intensa caída de ceniza. (Escuela Politécnica Nacional, 2003).



Figura 11-4: Cercanía del Volcán Tungurahua

Realizado por: Google Earth.

Amenazas Antrópicas.

➤ Incendio Estructural.

Uno de los principales problemas que se tiene en las grandes infraestructuras son los incendios, ya sean por causa fortuita o por negligencia de las personas que laboran en ellas. Basados en los diversos incendios estructurales que se han registrado en el país en los últimos años esta amenaza se vuelve un riesgo latente.

4.1.2.2. Identificación de vulnerabilidades.

La tabla 27-4 identifica las vulnerabilidades de la institución estableciéndolas por categorías.

Tabla 27-4: Identificación de vulnerabilidades.

Factores de vulnerabilidad							
Dirección Municipal de Tránsito.	Físicos	Ambientales	Económicos	Culturales	Socio organizativos	Políticos	Institucionales
	No existen implementos y elementos de seguridad	No existen separadores ecológicos dentro de la entidad.	El presupuesto no cuenta con una partida exclusiva para implementos y elementos de seguridad.	En las personas de la entidad no se tiene hábitos cotidianos de medidas de prevención de seguridad.	No se cuenta con una consolidada organización interna para la formación de brigadas de emergencia.	No se establece políticas internas de prohibición de fumar en áreas específicas.	Existe burocracia en algunos trámites.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.1.2.3. Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración.

➤ Identificación del talento humano de la DMTTTSV-CG.

Mediante la tabla 28-4 de identificación del talento humano se establece información sustancial para la empresa, en reconocimiento del personal que labora en la institución.

Tabla 28-4: Identificación talento humano.

NOMBRES	NÚMERO DE CÉDULA	TELÉFONO	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO.
Ángel Raúl Curicama Gadway	060413790-1	(032)901323	Jefe de Matriculación	angel2610@hotmail.com
Elsy Magdalena Vilca Carrasco	060315673-8	(032)901323	Recaudador	elsyvi77@yahoo.es
Gabriela Joana Patache Allauca	060481316-2	(032)901323	Digitador (E)	cespatt@hotmail.com
Amable Fernando Chavarrea Cabezas	060199780-2	0979263080	Chofer	chavarreaamable@gmail.com
Franklin Gualberto Orozco Iguasnia.	060343608-0	0987028827	Técnico Información	franklin_orozco@yahoo.es
Raúl Danilo Padilla Naranjo	060244393-4	0993178719	Digitador	radanipana24@hotmail.es
Geovana Gabriela Velastegui Guilcapi	060459705-4	0992776984	Técnico de Transporte	gabriela.2809@hotmail.com
Victor Omar Escudero Padilla	060433644-6	0969090304	Revisor	victoromar_1990@hotmail.es
Junior Pascual León Quirizo	060536800-0	0969887343	Revisor	juniorquirizo2013@gmail.com
Miguel Ángel Moyano Riofrio.	060443253-4	0999913415	Revisor Técnico	miguelloston87@gmail.com
Santiago Fabricio Sánchez Montero	060333300-6	0985001695	Revisor RTV	santiagofsanchez@hotmail.com
Washington Patricio Muñoz Pala.	060478765-5	0999627959	Revisor Vehicular	j-honpatrick@hotmail.com
Segundo Aníbal Ortiz Hidalgo	060286811-9	0984947622	Técnico de información	anibal-201018@hotmail.com
Jorge Gerardo Patachi Borja	060395201-1	0995270926	Chofer	jorgepatachi01@gmail.com
Jorge Luis Sevilla Cayambe	060455389-1	0967317164	Policía Municipal	Jorgesevilla1985.55@gmail.com
Oswaldo Celiano Moreno Pasmay	060241215-7	(032)900602	Ayudante de Gerente	acmoreno.68@gmail.com
Carlos Mauricio Estrada Arévalo	060409951-5	(032)900884	Técnico de información	cmauricio.estrada@outlook.es
Mauricio Rolando Armas Cantos	060287730-0	0989196159	Director de Tránsito	mauricio_esmena@hotmail.es
Sebastián Patricio Larrea Tapia	060425240-3	0987654321	Digitador	sebastian-larea@hotmail.com
Magaly Fernanda Meléndez Tierra	060458250-2	0992333053	Secretaria	magalymelendez17@gmail.com
Jorge Enrique López Pulgar	060302540-4	0995359578	Técnico de Información	jelp66@yahoo.com
William Vinicio Bonilla Melena	060511388-5	0959554581	Analista de Transporte	wilwin@hotmail.com
Oscar Ivan Bravo Guilcapi	060302747-5	0984898186	Asesor Jurídico	oscarivanbg@hotmail.com

Xavier Francisco Vacacela Tapia	060326087-8	0995054081	Digitador	reivax2006@yahoo.com
Vilma Janeth Gavidia Becerra	060362273-9	0999069214	Ayudante en General	gavivi80@hotmail.com

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

➤ Identificación de Recursos

La tabla 29-4 determina todos los recursos disponibles en la institución.

Tabla 29-4: Identificación de recursos.

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS						
Informáticos	17	Áreas primera planta	X			Todos los equipos están registrados con control de bienes del GAD.
		Áreas segunda planta				
Extintores	6	Cuarto Bodega primera planta		X		No se cuenta con registro de mantenimiento.
Vehículos	-	-	-	-	-	No tiene vehículos.
Rack de información.	2	Cuarto de Tic's segunda planta.	X			No cuenta con señalética de prevención riesgo eléctrico.
		Cuarto bodega primera planta.				
MATERIALES						
Botiquines	1	Primera Planta			X	No está equipado con material para primeros auxilios.
Escaleras	-					
Mangueras	-					
INFRAESTRUCTURA						
Sala de reunión	1	Primera planta.	X			
Sala de espera	2	Primera planta	X			
		Segunda planta				
Revisión Vehicular	1	Primera Planta		X		No cuenta con elementos e implementos de seguridad.
Parqueaderos	2	Primera planta	X			

Bodegas (Archivos)	4	Segunda Planta		X		No cuenta con elementos e implementos de seguridad.
		Primera planta				
Pasillos.	4	Segunda Planta				
		Primera planta				
INSTALACIONES						
Alcantarillado	X		X			
Red de agua potable	X		X			
Línea telefónica	X		X			
Red de fibra óptica.	X		X			

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

➤ **Identificación de sistemas de administración.**

La tabla 30-4 describe los diferentes sistemas de administración que la institución cuenta.

Tabla 30-4: Identificación de sistemas.

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBSERVACIONES
		A	M	B	A	M	B	
Sistema informático	Segunda Planta	X				X		Se tiene un rack de datos en el área de TIC'S.
Sistema logístico	Segunda Planta		X			X		Se realiza desde el área de operaciones en la segunda planta.
Sistema financiero o contable	Primera Planta	X					X	Se encuentra en la primera planta.
Sistema de Seguridad	Segunda Planta		X			X		
Sistema de operaciones	Primera Planta	X			X			Se realiza en la revisión lineal.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.1.2.4. Identificación y proyección de Riesgos.

➤ **Identificación de Riesgos.**

La tabla 31-4 identifica todas las posibles vulnerabilidades en presencia de amenazas cuantificando en escalas para mejorar las capacidades y recursos en base a todas las falencias.

Tabla 31-4: Identificación de Riesgos.

Nº.	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	Sismos	✓ La edificación de la institución no es sismo resistente. (Parte donde se realiza la revisión técnica Vehicular.)	El talento humano está familiarizado con las actividades de la institución por lo que están en capacidad de instruirles acerca de cómo actuar ante eventos adversos.	X		
		✓ El talento humano de la institución no está capacitado frente a un evento adverso.				
		✓ La institución no cuenta con señalética de auxilio ante un evento de esta categoría.				
		✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.				
2	Caída de Ceniza	✓ El talento humano no está capacitado ante un evento de estas características.	Los directivos están en capacidad de gestionar recursos para la adquisición de elementos e implementos de seguridad.	X		
		✓ No se cuenta con señalética, y con implementos de seguridad.				
		✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.				
3	Aluviones.	✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.	Los directivos están en capacidad de capacitaciones respecto a esta amenaza.			X
4	Incendios Estructurales.	✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.	La edificación es nueva, posee el equipamiento tecnológico y logístico funcional y en buen estado.	X		
		✓ No existe señalética e implementos de seguridad como extintores en muchas dependencias de la institución.				
		✓ La mayoría del talento humano que labora en la Institución no está capacitada sobre el uso del extintor, ni sabe cómo actuar ante este evento.				
5	Explosión vehicular.	✓ No existe señalética e implementos de seguridad como extintores en muchas dependencias de la institución.	La infraestructura posee condiciones de diseño que permite la liberación de energía.		X	
		✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.				
		✓ La institución no cuenta con procedimientos adecuados de actuación frente a esta amenaza.				
6	Inundación	✓ La institución no cuenta con la formación de brigadas.	Las condiciones de la institución presentan seguridad ante una amenaza de esta característica.			X

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Escala de valoración del Riesgo de la DMTTTSV-CG

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia proporciona una escala para cuantificar las amenazas en base a un rango la tabla 32-4 detalla los valores a tomar como referencia:

Tabla 32-4: Valores Riesgo Institucional.

Rango	Valor
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL RIESGO INSTITUCIONAL.

El riesgo institucional se puede obtener en base a la Ecuación (4):

$$RIESGO INSTITUCIONAL = \sum \frac{VALORACIÓN AMENAZAS}{NÚMERO DE AMENAZAS} (4)$$

$$RIESGO INSTITUCIONAL = \frac{3 + 3 + 2 + 1 + 1 + 3}{6}$$

$$RIESGO INSTITUCIONAL = \frac{13}{6}$$

$$RIESGO INSTITUCIONAL = 2,16$$

El valor obtenido de **2,16** es el promedio de la suma de los valores que incurre las amenazas y el total de todas estas. Se reduce que el nivel de riesgo total de la institución frente a todas estas amenazas a las que se encuentra expuesta frente a sismos, caída de ceniza, incendio estructural y exposición vehicular de 2,16 lo cual significa un nivel alto de riesgo.

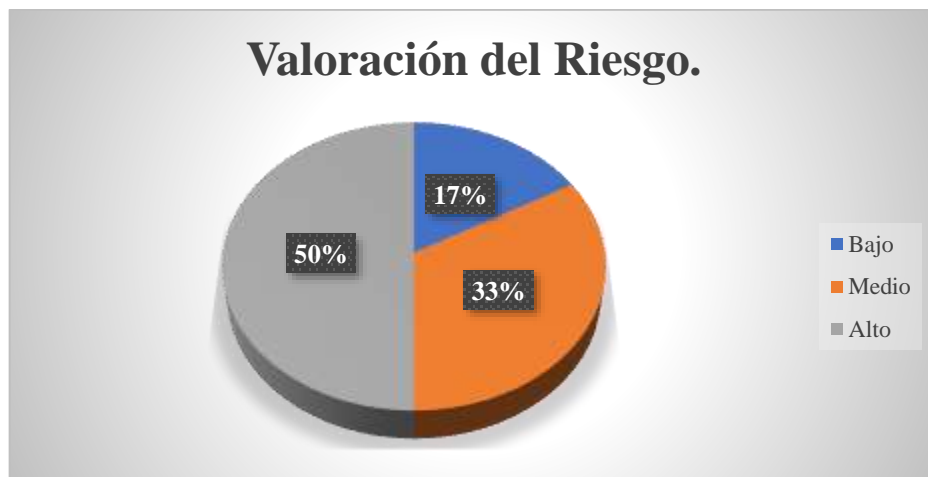


Gráfico 7-4: Valoración de Riesgo Institucional.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

➤ **Proyección del Riesgo.**

La tabla 33-4 describe la proyección del riesgo de la Dirección de tránsito.

Tabla 33-4: Proyección del Riesgo.

N	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES		
			¿QUIÉN LO VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	PRESUPUESTO
1	Sismos	Realizar un estudio técnico acerca de la infraestructura para verificar su condición.	Dirección de Obras Públicas GAD Guano	Enero 2020	\$50
		Estimar la correcta actuación del talento humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	
		Capacitar al talento humano y formación de brigadas.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	
2	Caída de ceniza	Capacitar al talento humano y la formación de brigadas especiales para cada área.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	\$25
		Estimar la correcta actuación del talento humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	
		Dotar de elementos e implementos de seguridad al personal que labora en la institución. Mantenimiento de estos.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	\$100
3	Incendio estructural	Capacitar al talento humano acerca del uso del extintor y medidas preventivas ante este evento.	Bomberos del cantón Guano. Seguridad y Salud	Enero 2020	\$25
		Estimar la correcta actuación del talento humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión de	Enero 2020	
		Dotar a la institución de elementos e implementos de seguridad contra incendios. Mantenimiento de estos.	Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020	\$100
4	Exposición vehicular	Estimar la correcta actuación del talento humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión de	Enero 2020	\$25
		Dotar de elementos e implementos de seguridad en la institución,	Seguridad y Salud	Enero 2020	\$200

		Formar las brigadas especiales en la institución.	Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión de	Enero 2020	\$25
TOTAL					\$550

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

4.1.2.5. Elaboración de los mapas de Riesgos.

➤ Mapas de Recursos y Evacuación.

Para la elaboración de los mapas de recursos, riesgos laborales y rutas de evacuación se considera como punto de partida la identificación de todas las áreas establecidas dentro de la Dirección Municipal de Tránsito, así como también la necesidad de la señalética establecida para la correcta respuesta del talento humano. La tabla 34-4 muestra la distribución de la Dirección Municipal de Tránsito.

Tabla 34-4: Distribución de áreas en la DMTTTSV

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Primera Planta.	Revisión técnica vehicular.
	Archivos
	Revisión Visual
	Recaudaciones
	Sala de espera.
	Baños
	Bodega
	Jefatura de Tránsito.
	Jefatura Jurídico.
	Copiadora. (Hall)
Segunda Planta.	Dirección de Tránsito.
	Jefatura de Operaciones de Tránsito.
	TIC'S
	Archivo

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

El Anexo C del presente documento muestra los mapas de evacuación y recursos de la Dirección Municipal de Tránsito.

4.1.3. Componente 1.

El componente 1 es un complemento de análisis de riesgos para la fase I ya que identifica y determina las posibles vulnerabilidades mediante matrices que permiten reducir los riesgos que puedan suscitarse por las vulnerabilidades.

4.1.3.1. Método Meseri.

Para el análisis de la Carga de Fuego se realiza mediante la norma NTP 36 de Análisis de Riesgos intrínseco de incendio, en donde se analizará los lugares de mayor posibilidad de incendio dentro de la institución, es decir que se establece 4 áreas de la institución para el análisis de la Carga de Fuego, la tabla 35-4 indica las áreas a considerar para el análisis Meseri.

Tabla 35-4: Áreas inspeccionadas Meseri.

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ÁREA m ²	MATERIAL COMBUSTIBLE	PODER CALORÍFICO(Mcal/Kg)
Área de TIC'S	Segunda Planta	40	TIPO C	10
Archivo	Segunda Planta	40	TIPO A	4,28
Bodega	Primera Planta	30	TIPO C	10
Archivos	Primera Planta	80	TIPO A	4,28

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

De esta manera con los lineamientos de la norma se establece que para el análisis de la carga de fuego 2 criterios fundamentales:

- Análisis de Grado de Peligrosidad.

Tabla 36-4: Grado de peligrosidad.

Descripción de los productos	Grado de peligrosidad		
	Alta	Media	Baja
	<ul style="list-style-type: none"> - Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 kg/cm² y 23° C. - Materiales criogénicos. - Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire. - Líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 23° C. - Materias de combustión espontánea en su exposición al aire. - Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100° C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los líquidos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre los 23 y los 61° C. - Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100 y los 200° C. - Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productos sólidos que requieren para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200° C. - Líquidos con punto de inflamación superior a los 61° C.
Valor de C	1,5	1,2	1

Realizado por: NTP 36, 1983

- Riesgo de Activación.

Tabla 37-4: Riesgo de activación

Coeficiente R _i	Riesgo de activación		
	Alto	Medio	Bajo
	3	1,5	1

Realizado por: (NTP 36, 1983)

Mediante el análisis de la norma se determina una carga de fuego mediante la Ecuación (5):

$$Q_p = \frac{\sum P_i \cdot H_i \cdot C_i}{A} * R_a \quad (5)$$

En donde se tiene: Peso del combustible (Pi), Poder calorífico (Hi), Coeficiente de riesgo de activación (Ra), Coeficiente de peligrosidad (Ci) y Área de construcción (A).

Se determina la carga total de fuego de las áreas evaluadas de la Dirección mediante la tabla 38-4 que muestra las cargas obtenidas.

Tabla 38-4: Carga de Fuego.

ÁREA	Ra	Ci	CARGA DE FUEGO (Mcal/m ²)
Bodega	1	1	3,33
Archivos	1,5	1	0,81
Tics	1	1	1,25
Archivos 2	1,5	1	1,28
Total			6,67

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Mediante el cálculo de las diferentes cargas se obtuvo el valor:

$$Q_p = 27,90 \frac{MJ}{m^2}$$

El Anexo D representa el factor de concentración el cual se evalúa en el método Meseri.

EVALUACIÓN DE INCENDIOS MEDIANTE MESERI.

La tabla 39-4 muestra la categorización del valor del coeficiente de protección contra incendio P.

Tabla 39-4: Categoría coeficiente de incendios.

Valor P	Categoría.
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio.
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

La tabla 40-4 muestra la aceptabilidad del valor del coeficiente.

Tabla 40-4: Aceptabilidad Meseri.

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	P > 5
Riesgo no aceptable	P ≤ 5

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

La tabla 41-4 muestra la evaluación mediante el Método Meseri.

Tabla 41-4: Evaluación Meseri.

Nombre de la Empresa:		DMTTSV-CG		Fecha:	nov-19		Área:	BODEGAS-TIC'S	
EVALUADOR:				RONY WLADIMIR QUINLLIN TITUANA					
Concepto		COEF	Puntos	Concepto		COEF	Puntos		
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD					
N° de pisos	Altura			Por calor					
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	5			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5				
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0				
10 o más	más de 28m	0		Por humo					
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	10			
de 0 a 500 m ²		5	Media	5					
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0					
de 1501 a 2500 m ²		3	5	Por corrosión					
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5			
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5				
más de 4500 m ²		0		Alta	0				
Resistencia al Fuego				Por Agua					
Resistente al fuego (hormigón)		10	5	Baja	10	10			
No combustibel (metálica)		5		Media	5				
Combustible (madera)		0		Alta	0				
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD					
Sin falsos techos		5	5	Vertical					
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	3			
Con falsos techos combustibles		0		Media	3				
			Alta	0					
FACTORES DESITUACIÓN				Horizontal					
Distancia de los Bomberos				Baja	5	5			
menor de 5 km		10	entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8				
entre 5 y 10 km		8	entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6				
entre 10 y 15 km		6	8	entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2			
entre 15 y 25 km		2		Alta	0				
más de 25 km		0		SUBTO TAL FACTOR X			92		
Accesibilidad de edificios				FACTORES DE PROTECCIÓN					
Buena		5	5	Concepto	SV	CV	Puntos		
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	2		
Mala		1		Bocas de incendio equipadas.	2	4	2		
Muy mala		0		Columnas hidrantes exteriores	2	4	2		
PROCESOS				Detección automática (DTE)	0	4	4		
Peligro de activación				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5		
Bajo		10	5	Extinción por agentes gaseosos.	2	4	2		
Medio		5		SUBTO TAL FACTOR Y			17		
Alto		0		CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)					
Carga Térmica Q (MJ/m^2)				$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$		FACTOR B			
Bajo Q < 100		10	10			EXISTE BRIGADA	1		
Medio 100 < Q < 200		5				NO EXISTE BRIGADA	0		
Alto Q > 200		0							
Combustibilidad				<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">P</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">6,835122242</div>					
Bajo		5	3						
Medio		3							
Alto		0							
Orden y Limpieza									
Alto		10	10						
Medio		5							
Bajo		0							
Almacenamiento en Altura				OBSERVACIONES: EL VALOR QUE SE OBTUVO MEDIANTE EL CÁLCULO DEL MÉTODO MESERI ESTA ENTRE EL VALOR DE UN RIESGO LEVE POR LO QUE SE PUEDE OPERAR BAJO LAS DEBIDAS CORRECCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA INSTITUCIÓN.					
menor de 2 m.		3	2						
entre 2 y 4 m.		2							
más de 6 m.		0							
FACTOR DE CONCENTRACIÓN									
Factor de concentración \$/m²									
menor de 500		3	3						
entre 500 y 1500		2							
más de 1500		0							

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Mediante la matriz de evaluación del método Meseri se obtuvo lo siguiente:

- Factor X = 81 puntos.
- Factor Y=17 puntos.
- Coeficiente de Brigadas BCI = 0

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$$

$$P = \frac{5(92)}{129} + \frac{5(17)}{26} + 0$$



$$P = 6,83$$





El valor encontrado refleja que mediante la tabla de categorización antes mencionada se obtiene un **Riesgo Leve**, y mediante la tabla antes mencionada de aceptabilidad del coeficiente de protección contra incendios el valor se encuentra dentro de un **Riesgo Aceptable**.



4.1.3.2. Matriz de evaluación de vulnerabilidades de la institución.

La tabla 42-4 detalla la matriz de evaluación de las vulnerabilidades de la institución.

Tabla 42-4: Matriz de evaluación vulnerabilidades.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL				
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)				
INSTITUCIÓN: Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial			PISO No. /Área: Edificio de la DMTTTSV-CG	
FECHA: Noviembre, 2019			ÁREA / DEPARTAMENTO: Revisión Vehicular, Primera Planta, Segunda Planta	
Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Aceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)				Interior de la Institución.
Áreas Limpias		X		
Áreas Ordenadas		X		
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		X		
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO				Primera y Segunda Planta.
Señalización de áreas y vías de evacuación			X	
Libres de obstrucciones		X		
Pisos secos y limpios				
De amplitud que permita movimientos normales	X			

SALIDAS				Principal
Sin candados o llaves para limitar el escape	X			
Rutas y salidas marcadas claramente			X	
Salida con iluminación adecuada		X		
Rutas de salida libres de obstrucciones	X			
Rutas de salida señalizadas			X	
Mapas de evacuación y recursos			X	
Estado de Escaleras (despejada, no obstáculos, etc.)	X			
VENTILACIÓN				Sala de espera en la primera planta.
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			X	No aplica para estas instalaciones.
Área libre de olores		X		Bajas emisiones de CO2 procedente de la revisión lineal.
Ventanales (estado)	X			
ILUMINACIÓN				Interior del Edificio: Oficinas, Archivos y Bodega.
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	X			
Lámparas limpias y funcionando	X			
Lámparas y focos	X			
EQUIPOS				Revisión Vehicular, Primera Planta, Segunda Planta.
Apagados luego de su uso	X			
Equipos sin uso desconectados (cargadores, cafeteras, etc.)	X			

Cables eléctricos cubiertos y protegidos		X		
Estado de cajas de breakers / membretadas		X		
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			X	
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			X	
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				Interior de la Edificación. Oficinas de Archivos.
Acumulación de papelería/cartones		X		
Correcta ubicación de pesos en estantes				
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables		X		
SISTEMAS DE EMERGENCIA				Primera y Segunda Planta.
Pulsadores de emergencia		X		
Iluminación de emergencia disponible y funcionando		X		
Luces de anuncio de emergencia			X	No aplica el Horario de jornada laboral no amerita.
Alarmas sonoras - alarmas visuales		X		
Detectores de humo y/o calor		X		
Extintores			X	Falta la realización del estudio adecuado y la colocación de los extintores.
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			X	Falta la colocación y adecuación de los botiquines.
Botiquín			X	Falta colocación de Botiquines.
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres		X		
Tránsito excesivo		X		
Otros			X	

Realizado por: Quinllín, Rony, 2020.

Tabla 43-4: Matriz resumen de requerimiento.

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA BAJO NORMA NTE INEN ISO 3864-1		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señalética de Auxilio.	35	Rutas de Evacuación Primera y Segunda Planta. Botiquín Primera y Segunda Planta. Salidas Primera Planta Ecu 911 Primera y Segunda Planta. Punto de encuentro Parqueadero de la institución.
Señalética de Prevención	8	Escaleras. Rack de información Cajas de Tensión eléctrica.
Señalética de Prohibición	11	Sala de espera Primera y Segunda Planta. Revisión Vehicular. Oficinas de Recaudación y Bodega.
Señalética de Incendio.	10	Primera y Segunda Planta.
Señalética de Obligatoriedad	3	Revisión vehicular.
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:		
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
No aplica.	0	
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:		
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Extintor PQS	5	1 archivos Primera Planta. 2 revisión Vehicular 1 archivo segunda planta. 1 sala de espera Primera Planta.
Extintor CO2	2	1 Tic's segunda planta. 1 bodega.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

El Anexo E muestra la matriz utilizada para el levantamiento de la necesidad de señalética en la institución basada en las Normas Técnicas NTE INEN ISO 3864-1: 2013 y la normativa ISO 7010 para simbología de señalética.

4.1.3.3. Componente de análisis estructural y del entorno.

La tabla 44-4 representa el análisis estructural y del entorno evaluado en dos partes tomando referencia a las matrices proporcionadas por el (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017):

Estableciendo los siguientes parámetros para evaluar y la nomenclatura:

Tipo de daño:

- Ninguno. (N)
- No representa peligro (NP)
- Moderado (M)

Condición:

- Habitable (H)
- No Habitable (NH).

Tabla 44-4: Matriz de análisis estructural.

MATRIZ DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DEL ENTORNO				
FORMATO A3				
INSTITUCIÓN: Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial		PISO No. /Área: Edificio de la DMTTTSV-CG		
FECHA:		ÁREA/DEPARTAMENTO:		
nov-19		Revisión Vehicular, Primera Planta y Segunda Planta		
PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	N	H
2	Pequeñas fisuras/fallas (no mayores a 2mm de espesor) en los elementos estructurales: Paredes - Tumbados / Techos - Vigas (PTV) Se observan, en general, pocos daños en la construcción. (excepto Columnas / Véase No.4)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	NP	H
3	Fisuras en el enlucido de paredes y techo. Grietas importantes en gran cantidad (no mayores a 2mm). Distorsión, agrietamiento y deterioro parcial con caída del techo de cubierta. Fisuras en elementos estructurales.	El Área o Piso puede ser utilizada con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su inmediata reparación.	NP	H
4	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	Debe ser reportada para aplicar estudio profesional. Se recomienda desocupar área / piso.	M	H

5	Fisuras diagonales y verticales o de otro tipo en paredes con abertura (2mm o más). Fisuras grandes en elementos estructurales de concreto: columnas, vigas, cubos de ascensor, otros.	Estas Áreas representan serio peligro. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	NP	H
6	Grietas/fallas grandes (verticales, diagonales, horizontales) con separación mayor a 2mm en cualquiera de los elementos estructurales (CPTV). Pequeña dislocación o separación de elementos de concreto (vigas, columnas y muros). Pequeña dislocación de elementos constructivos y de la edificación (estructuras metálicas)	Estas áreas deben ser evacuadas / no deben ser empleadas. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	NP	H
7	Cimientos, bases, columnas estructurales se encuentran con cualquier tipo de afectación leve, moderada o grave (grietas, humedad, concavación, etc)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	NP	H
8	La edificación o cualquiera de sus pisos se encuentra apreciablemente inclinada. (verificar con ventanales rotos, trizados)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	NP	H

Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana

PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA	CRITERIO
1	En un radio de 500 metros desde la edificación, ¿existe una estación de servicio (gasolinera), cuarteles policiales, militares, fábricas e industrias, distribuidoras de gas doméstico o industrial?	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como comunitarios (planes de evacuación) Históricamente este elemento ha presentado algún incidente / accidente / evento adverso En determinadas horas del día se perciben olores ajenos al habitual, sonidos que perturben la cotidianidad.	NO
2	En la zona/sector donde se asientan las instalaciones, ¿se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia?	Los funcionarios y personal que visita las instalaciones han sido víctimas de acciones relacionadas con la delincuencia. El personal que realiza la actividad de guardiana cumple con protocolos de seguridad y aporta para mejorar la seguridad del personal que labora y visita las instalaciones.	NO
3	¿Alguna de las edificaciones vecinas, atenta a la estructura y seguridad de las instalaciones?	Observar estado de muros de linderos, paredes adosadas, el espacio entre estructuras, estado de árboles, etc.	NO
4	¿Se observa grietas en el terreno propio de las instalaciones o del entorno? ¿Se observa movimiento masivo del suelo (gradual o súbito)?	Observar el estado de la superficie del suelo, agrietamientos, humedad (diferenciar por temporada / permanente) movimiento o inclinación de árboles, etc.	SI

5	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	Existen dos calles con redes de alta tensión trifásicas.	SI
6	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc	Calles secundarias subutilizadas.	NO
En esta parte (2), toda respuesta que atente a la seguridad de las instalaciones debe ser resaltada en el informe del Análisis de Riesgos.			
Fuente: Este formato ha sido diseñado por Rodrigo Rosero G.			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.1.3.4. Matriz de análisis de riesgos Norma NTP 330.


El Anexo H contiene las matrices aplicas a la DMTTTSV del cantón Guano, estas matrices fueron realizadas en 3 áreas específicas donde se presentaban posibles peligros para el personal operativo y administrativo de la institución, las áreas seleccionadas fueron: Revisión Técnica, Primera Planta y la Segunda planta, cada una de estas áreas fueron analizadas en base a la norma NTP 330 del INSHT estableciendo cada uno de los parámetros, de igual manera proponiendo acciones que permitan reducir, mitigar y eliminar el peligro en cada una de las áreas. La tabla 45-4, tabla 46-4 y la tabla 47-4 muestra un resumen de los riesgos encontrados en las áreas analizadas.


➤ Revisión Técnica (Revisión Lineal).

El proceso que llevan en esta área empieza desde la entrega del vehículo por parte del usuario, luego lo llevan hasta la revisión lineal donde se encuentran máquinas especiales que verifican el estado del vehículo por último llega a la computadora que emite el diagnóstico para terminar con la revisión técnica y llevar el vehículo hasta los parqueaderos laterales. Todo este proceso es llevado a cabo por el personal operativo, revisores vehiculares y choferes.

La tabla 45-4 muestra en resumen los riesgos diagnosticados en esta área.

Tabla 45-4: Resumen NTP 330 Revisión Lineal.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR	ANEXO.
FÍSICO	RUIDO: Al ingresar vehículos pesados de gran cilindraje se produce un nivel alto de Decibels. Incluso superando los 90dB.	Centro de Revisión Vehicular.	

Ergonómico	Calidad de Aire: Se produce excesivo CO2 producto de la combustión de los vehículos que entran en el centro de revisión.	Centro de Revisión Vehicular.	
------------	--	-------------------------------	--

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Las diferentes mediciones con ayuda del sonómetro determinaron que los vehículos tanto livianos y pesados generan decibeles que sobre pasan los niveles permitidos y establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, además que durante una jornada de trabajo al menos realizan la revisión promedio de 50 usuarios en su mayoría cooperativas de transporte para pasajeros, se recomendó las siguientes acciones para reducir estos riesgos.

La tabla 46-4 muestra las acciones recomendadas para reducir el riesgo, se recomienda la colocación de señalética de obligatoriedad en base a la Norma ISO 7010, además de la capacitación constante del personal operativo en medidas preventivas y por último se recomienda la utilización de equipos de protección personas (EPP) de la distribuidora 3M Ecuador.

Tabla 46-4: Acciones Revisión Lineal.

RIESGO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA.
Físico	Ruido	Orejeras X3A US 3M.
Ergonómico	Calidad de Aire.	Respirador de media cara 3M Serie 7500.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.






Figura 12-4: Operador con medidas correctivas.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Primera Planta.

La Primera Planta contempla las áreas de recaudación, bodega y archivos en donde mediante el análisis de riesgo con la matriz de la NTP 330 se determinó los riesgos mostrados en la tabla:

Tabla 47-4: Resumen NTP 330 Primera Planta.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR	ANEXO.
Mecánico	Caída o desplome de objetos: Se tiene apilamiento de cajas las cuales no se encuentran apiladas correctamente.	Archivos.	
Mecánico	Contacto Eléctrico Directo: Se tiene un rack de información en la bodega el cual no tiene la señalización bajo norma.	Bodega	
Ergonómico.	Visualización de Pantalla de Datos: Se produce por las actividades que se realizan en la institución en donde se tiene que visualizar una pantalla de computadora	Recaudaciones.	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

ANÁLISIS DEL RIESGO MECÁNICO: CAÍDA O DESPLOME DE OBJETOS.

Luego del diagnóstico inicial a través de observar las diferentes actividades que realizan el personal administrativo se establece los riesgos más relevantes dentro de dichas actividades y las zonas más propensas a tener estos riesgos.

➤ Nivel de deficiencia.

Se inicio con la evaluación mediante la ficha proporcionada por la norma NTP 330

Tabla 48-4: Ficha de evaluación caída de objetos.

FICHA DE EVALUACIÓN CAÍDA O DESPLOME DE OBJETO ESTANTERÍAS.				
Institución:	DMTTTSV	Fecha:	26/11/2019	
Área de aplicación:	Primera planta	Técnico:	Rony Quinllin	
FACTORES DE RIESGO	NP	SI	NO	NDp
1. Las estanterías altas están bien ancladas y/o arriostradas.	X			6
2. La distribución de objetos en las estanterías se realiza colocando los más pesados en la parte baja.			X	4

3. Las cimeras de las estanterías de más de dos metros están libres de objetos.	X			2
4. Se evita el apilamiento inseguro de materiales.			X	2
5. Otras deficiencias (especificar):				
TOTAL:				6
OBSERVACIONES: Dentro del área inspeccionada no se cuenta con ninguna medida de seguridad.				

Fuente: Manual de evaluación de riesgos. (Romera y otros).

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

El nivel de deficiencia en base al análisis de la matriz de evaluación fue de ND=6 categoría de deficiente donde se ha detectado algún factor de riesgo de significancia que precisa ser corregido.

➤ Nivel de exposición.

El análisis de exposición se basa en el tiempo de permanencia en la actividad o en el área destinada a la evaluación se estimó un valor de 2 por ser una actividad ocasional ya que se mantiene alguna vez en la jornada laboral y con corto periodo de tiempo. De duración 15 min/día.

➤ Nivel de probabilidad.

Se obtiene mediante el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición con el fin de determinar el nivel de riesgo de una situación de Riesgo. (NR). La tabla 49-4 muestra el producto del nivel de probabilidad proporcionado por la Norma NTP 330.

Tabla 49-4: Nivel de probabilidad riesgo mecánico caída de objeto.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Realizado por: INSTH, 1991

Mediante la tabla de relación para determinar el nivel de probabilidad se tiene un Nivel de Probabilidad (NP) Alta (A) lo que determina que la materialización del riesgo puede ser posible.

Tabla 50-4: Interpretación nivel de probabilidad.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Realizado por: INSTH, 1991

➤ **Nivel de consecuencia.**

El nivel de consecuencia se toma como referencia al posible daño que puede provocar el riesgo en la persona afectando su integridad.

Tabla 51-4: Nivel de consecuencia riesgo mecánico.

Nivel de consecuencia.	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Realizado por: (INSTH, 1991)

En base a la Ecuación (2) se obtiene el nivel de riesgo (NR).

$$NR = 12 * 10$$

$$NR = 120$$

➤ **Nivel de intervención.**

Basado en los niveles de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencia (NC) se obtiene el nivel de Riesgo y por ende el nivel de intervención.

Tabla 52-4: Nivel de intervención.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.




Realizado por: INSTH, 1991

En base al nivel de intervención se establecen las medidas correctivas una vez analizados las demás áreas.

➤ Segunda Planta.

La segunda planta contempla las áreas de Archivos, Dirección, Jefatura de Operaciones y Tic's en donde mediante las matrices se identificaron riesgos, la tabla 53-4 muestra en resumen todos los riesgos determinados en esta área.

Tabla 53-4: Resumen NTP 330 Segunda Planta.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR	ANEXO.
MECÁNICO	Caída o desplome de objetos: Se tiene cajas las cuales no se encuentran apiladas correctamente.	Archivo	
MECÁNICO	Contacto Eléctrico Directo: Se tiene un rack de información en la bodega el cual no está señalizado ni con implementos de seguridad.	TIC'S	
ERGONÓMICO	Visualización de Pantalla de Datos: Se produce por las actividades que se realizan en la institución en donde se tiene que visualizar una pantalla de computadora	OFICINAS	

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

La tabla 54-4 muestra las acciones correctivas que se pueden efectuar en la institución mediante gestión por parte del personal administrativo, que pueden ser aplicadas tanto para la primera planta y segunda planta.

Tabla 54-4: Acciones Primera y Segunda Planta.

RIESGO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA.
Mecánico	Caída o desplome de objetos.	Para corregir esta vulnerabilidad, primero se recomienda implementar la metodología 5s sobre todo en la limpieza y orden para mantener un lugar despejado, marcando las rutas y sobre todo ordenado para evitar el desplome de las cajas. Se recomienda la colocación de señalética de prevención en características recomendadas por las normas NTE INEN ISO 3864-1 y ISO 7010.
Mecánico	Contacto Eléctrico Directo.	Se recomienda la capacitación a todo el personal de la institución en prevención de riesgos y la colocación de señalética preventiva bajo las características de norma.
Ergonómico	Visualización de pantalla de datos (PVD)	Se recomienda capacitar al personal para una correcta postura al colocarse en frente de una pantalla manteniendo los 90° para mejor la visualización y la realización de pausas activas durante la jornada laboral. Anexo G.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Para la realización de las matrices NTP 330 tanto en la primera planta y segunda planta se utilizó fichas evaluadoras con preguntas efectivas en el análisis de los riesgos. Las fichas se encuentran en el Anexo F del presente trabajo técnico.

➤ Acciones implementadas en la institución.

El levantamiento de la necesidad de señalética se realizó mediante el diseño y elaboración de una matriz (Anexo E) la cual permitió levantar de una manera rápida y eficiente toda la señalética necesaria para la institución.



Figura 13-4: Señalética implementada primera planta.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 14-4: Elementos de seguridad implementados.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2. Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.

4.2.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades.

4.2.1.1. Capacitación.

La capacitación es un medio fundamental para reducir las vulnerabilidades dentro de la institución y forman parte del núcleo sustancial de prevención y actuación ante un evento de características macro. Fortalecer las capacidades del talento humano, mantener la capacidad de respuesta y la organización para una correcta gestión en cualquier percance que se suscite dentro de la institución.

Dentro de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial perteneciente al Cantón Guano, la institución pretende la organización y respuesta ante cualquier tipo de evento que conlleve una amenaza ya sea Natural o Antrópica dentro de la institución. Es mediante la capacitación y en coordinación con la Unidad de Gestión de Riesgos y Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional la capacitación asegura la reducción de riesgos.

Tabla 55-4: Cronograma de capacitaciones.

Brigadas.	Temática	Participantes	Responsables de la capacitación	Tiempo
Primeros Auxilios	- Formas de atención de lesiones leves y laceraciones.	Líder y miembros	Ministerio de Salud Pública del Ecuador.	Enero 2020
	- RCP.		Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	
	- Primeros auxilios.		Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	

Control de Incendios.	- Conceptos básicos de tipos de fuego.	Líder y miembros	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	Enero 2020
	- Diferenciar un conato de incendio con un incendio propiamente dicho.			
	- Uso correcto de los extintores.			
	- Ayuda prioritaria para socorrer personas desmayadas.			
	- Uso de camilla.			
Orden de tránsito y Seguridad	- Orden de tránsito.	Líder y miembros	Policía Nacional. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020
	- Señales de tránsito.			
	- Información de seguridad básica.			
Evacuación	- Evacuación de personas.	Líder y miembros	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Enero 2020
	- Uso adecuado de la señalética de seguridad.			
	- Conceptos básicos de riesgos laborales.			

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 15-4: Capacitación primeros Auxilio.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 16-4: Capacitación de brigadas.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 17-4: Capacitación de brigada de evacuación.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2.1.2. Campañas.

Dentro de la Dirección Municipal de Tránsito se establezca mecanismos para fortalecer sus capacidades y poder reducir la presencia del riesgo.

Las campañas deben incluir materiales didácticos para las personas que concurran a la Institución como trípticos, posters con el fin de dar a conocer la información necesaria y la actuación correcta ante un evento al personal y a la ciudadanía.

Tabla 56-4: Cronograma de campañas.

TIPO DE CAMPAÑA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	MATERIAL PARA UTILIZAR.	TIEMPO
EXTERNA.	Hacer énfasis de los peligros externos y recurrentes que pueden ser potencialmente devastadores y que pueden afectar a la DMTTTSV-CG se tienen los sismos, caída de ceniza e incendios.	DIRECTOR DE TRÁNSITO EN COORDINACIÓN CON UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Afiches. Volantes. Trípticos.	ENERO 2020
INTERNA	Campañas o charlas netamente dirigidas al talento humano que labora en la institución.	DIRECTOR DE TRÁNSITO EN COORDINACIÓN CON LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Afiches. Volantes. Trípticos.	ENERO 2020

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 18-4: Campañas

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2.1.3. Asesoría.

La Unidad de Gestión de Riesgos mediante su dependencia deberá planificar y gestionar la capacitación interinstitucional de forma conjunta con todo el talento humano una vez al año con el fin de reforzar los conocimientos de actuación ante los eventos adversos.



Figura 19-4: Asesoría con organismos de respuesta.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2.1.4. Investigación.

Se recomienda iniciar acciones interinstitucionales con universidades para complementar el conocimiento de prevención de riesgos, mediante pasantías garantizando una permanente investigación y avances que permitan tener herramientas para una correcta actuación ante eventos adversos.

4.2.2. *Lineamientos para implementar normas jurídicas.*

4.2.2.1. *Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.*

La tabla 57-4 se muestra de una forma resumida y jerárquicamente siguiendo el método Kelsen para establecer la jerarquía y la base jurídica vigente en el país, estos instrumentos legales se deben aplicar creativamente en los procesos de reducción de riesgos de las instituciones públicas o privadas, procurando instrumentarlas mediante políticas específicas que potencien estas normas,

con lo que se fortalecen las capacidades de respuesta institucionales del personal operativo y administrativo. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017, p. 27)

Tabla 57-4: Base Jurídica Nacional de Gestión de Riesgos.

LEYES	ÁMBITOS	ARTÍCULOS
Constitución de la República	Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales)	261. Lit. 8.
	Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)	340
	Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de GR, en todos los niveles de gobierno	375
	La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SGR. Ámbitos y Políticas de la SGR	389
	GR con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico	390
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos	140
Ley de Seguridad Pública y del Estado.	Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	11. Lit. d)
	De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del presidente o presidenta de la República y es indelegable.	28 al 37
Ley Orgánica reformativa al COOTAD	Sobre la prohibición de la autorización o regularización de los asentamientos humanos. El incumplimiento es causa de remoción inmediata de la autoridad que la ha concedido. Incluye acciones penales.	Disposición Décimo Cuarta
Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado	Detalles de la conformación del SGR	15 al 26
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	Art. 6. Núm. 31. 57

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

Realizado por: Dirección de capacitaciones

4.2.3. Lineamientos para implementar políticas públicas.

4.2.3.1. Guía de la SENPLADES.

Guía para la formulación de Políticas Públicas Sectoriales.

“Al ser las políticas públicas procesos deliberadamente diseñados y planificados, con objetivos, cursos de acción y lineamientos establecidos, que demandan una variedad de recursos y requieren la interacción entre actores políticos y sociales, podemos afirmar: la política pública se define como un curso de acción de la gestión pública que institucionaliza la intervención pública en respuesta a un problema social identificado como prioritario, y que se convierte de esta manera en materia de política de Estado” (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017)

Los enfoques de igualdad que deben ser transversalizados sectorial y territorialmente en la formulación de las políticas públicas sectoriales son: Género, Discapacidades, Interculturalidad.

4.2.4. Lineamiento para implementar normas técnicas.

4.2.4.1. Normas ISO 31000 para la gestión de riesgos.

La ISO 31000: 2018 de Gestión de Riesgos ofrece principios y directrices genéricas sobre temas sin limitar un sector específico de mercado, es así como la norma puede ser utilizada por organizaciones públicas o privadas.

Con el fin de garantizar un ambiente seguro de trabajo basados en los ejes principales de la normativa 31000:2018 se estableció los principales principios a incorporar dentro de la institución con todo el talento humano.



Gráfico 8-4: Principios principales Norma ISO 31000.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Además, las normas en el sistema de Gestión se deben basar en el ciclo Deming para crear un sistema eficiente que actúe y coordine con todo el talento humano de esta manera se establece una armonía en la gestión y prevención de riesgos.

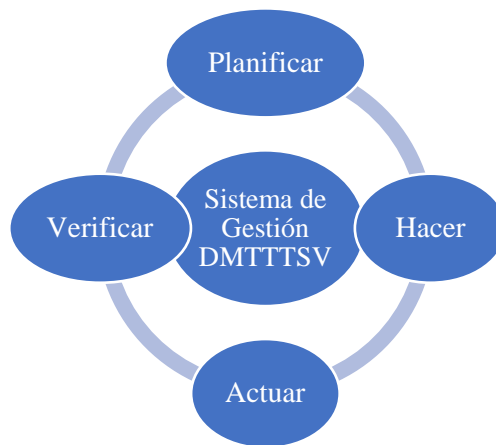


Gráfico 9-4: Ciclo Deming DMTTTSV.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Planificar: Se coordinó con la Unidad de Gestión de Riesgo del GADM para la socialización del desarrollo del PIGR, además se planifico con todo el talento humano de la institución para el desarrollo conjunto de las fases contempladas.

Hacer: Con ayuda de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional se llevó acabo el desarrollo de las diferentes fases y componentes del PIGR.

Actuar: Se ejecutó capacitaciones al talento humano para reforzar las capacidades de respuesta ante una emergencia con cooperación de organismos de respuesta dentro del cantón.

Verificar: Se llevó a cabo la socialización del simulacro del PIGR con el talento humano, se indicó al personal de las fases elaboradas para que puedan cumplir con lo establecido con el fin de llevar una prevención de riesgos eficaz.

4.2.4.2. Norma INEN para señalización.

Para el levantamiento de información de necesidad de señalética dentro de la institución se utilizó una matriz diseñada en base a la normativa NTE INEN ISO 3864-1 y ISO 7010.

Ubicación: Según lo establecido con la norma NTE INEN ISO 3864-1: 2013 y la ISO 7010 la parte inferior de las señales estarán ubicadas entre 200 cm y 250 cm del suelo. La señal podrá ser de doble cara para intersecciones que lo ameriten o de una sola cara. Podrán ser colocadas en un poste o directamente sobre la pared. Las señales de prohibición podrán estar fijas o móviles.



Figura 20-4: Señales de prohibición.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2.5. Lineamientos para implementar obras de mitigación.

4.2.5.1. Informes de inspección técnica.

Los informes se deben realizar por medio de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional cuando se constatare afectaciones sobre la Dirección Municipal de Tránsito producto de un evento de gran magnitud o cuando se realice un análisis de las infraestructuras. Se recomienda que estos informes se los realice anualmente teniendo en cuenta que existen amenazas externas que afectan a la institución. Se recomienda que se realicen las siguientes inspecciones periódicas con el fin de garantizar un espacio seguro y la integridad de todo el personal que labore en la institución.

Inspecciones generales: Son aquellas inspecciones de rutina que se deben realizar por parte de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo con el fin de garantizar ambientes seguros de trabajo, donde se evalúan posibles riesgos laborales, así como la infraestructura.

Inspecciones específicas: Se las conoce como inspecciones de seguridad en las cuales se analizan elementos que puedan causar un riesgo dentro de la institución, en especial se debe realizar en el área de la revisión técnica vehicular con el fin de garantizar un ambiente adecuado de trabajo al talento humano de la institución.

Inspecciones especiales: Se puede presentar presencia de un incidente laboral, cambios de puestos de trabajo o por procesos de permisos para tareas de riesgos.

Tabla 58-4: Matriz para inspecciones.

	DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO DEL CANTÓN GUANO			
DESCRIPCIÓN:	CHEK LIST PARA INSPECCIONES PERIÓDICAS.			
LUGAR:	DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO DEL CANTÓN GUANO	FECHA:		
ELEMENTO A EVALUAR.	SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN
CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA				
La infraestructura presenta grietas en paredes, pisos o techos.				
Las máquinas presentan las protecciones adecuadas				
Se da mantenimiento a los elementos de seguridad.				
CONDICIONES DE LIMPIEZA.				
Se tiene recolectores de desechos.				
CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO				
Se mantiene con mantenimiento los botiquines.				
Se ha capacitado en temas de seguridad e higiene dentro de la institución.				
Se tienen establecidos procedimientos para actividades dentro de la institución.				

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.2.6. Componente 2.

4.2.6.1. Matriz reducción de riesgos institucionales.

Tabla 59-4: Matriz reducción de riesgos institucionales.

AMENAZAS IDENTIFICADOS EN LA INSTITUCIÓN	PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDADES	ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN REDUCIR LAS VULNERABILIDADES E INCREMENTEN LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL.	RESPONSABLE	NIVEL DE PRIORIDAD	CRONOGRAMA ANUAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN.												COSTO.
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
AMENAZAS DE DMTTTSV-CG	La institución no cuenta con brigadas de emergencias.	Gestionar la formación de brigadas y capacitación de éstas.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Alta													\$20
	El talento humano no está capacitado para responder frente a la amenaza incendio estructural.	Gestionar capacitaciones con instituciones de respuestas como los bomberos.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional	Alta													\$20
	No existe señalética e implementos de seguridad como extintores ubicados en la institución.	Colocación de señalética e implementos de seguridad en las diferentes dependencias de la institución.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional. Jefatura de mantenimiento.	Alta													\$200
	La institución no cuenta con procedimientos	Capacitación adecuada al talento humano y	Unidad de seguridad y salud ocupacional.	Media.													\$20

[illegible]

4.3. Fase III: Gestión de Emergencia.

4.3.1. Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencias.

Las brigadas son grupos de trabajo conformados por el talento humano de la institución con el fin de organizar y realizar tareas específicas y así responder de forma inmediata y adecuada frente a un evento adverso. Para cumplir con el objeto todo el talento humano debe capacitarse y prepare con voluntad y responsabilidad.

Dentro de la institución se creó en base a las necesidades y tomando en consideración las actividades más importantes a desarrollarse frente a un evento adverso las diferentes brigadas, considerando las habilidades y destrezas del talento humano, asegurando una buena participación de todo el personal que labora dentro de la institución.

Dentro de la institución en base a los posibles impactos frente a las amenazas tanto externas como internas que puede ser objeto la entidad se establece la creación de brigadas especializadas las cuales corresponderán a la respuesta inmediata ante un evento adverso en donde se detallan:

- Primeros Auxilios.
- Contra Incendios.
- Orden de Tránsito y Seguridad.
- Evacuación.
- Comunicación.

Reunión para conformación de las brigadas de emergencia.

Se establece una reunión con todo el talento humano de la Dirección Municipal de Tránsito con el fin de establecer los mecanismos de respuesta y la formación de las diferentes brigadas especiales multidisciplinarias que ayudaran a mejorar sus capacidades, estas brigadas se conformaran en base a sus habilidades y conocimientos además de la respectiva capacitación para poder hacer frente a cualquier evento adverso que se pudiese suscitar. Para ello contando como líder coordinador de todas estas brigadas se tiene al director de la Dirección de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial. La tabla 60-4 muestra las brigadas conformadas dentro de la institución.

Tabla 60-4: Conformación de brigadas.

BRIGADAS DE EMERGENCIAS	LÍDER Y MIEMBROS.
Brigada Primeros Auxilios.	Líder de Equipo: Ing. Mauricio Armas.
	Miembros: Elsy Villa, Jorge López, Junior León, Víctor Escudero.
Contra Incendios.	Líder de Equipo: Raúl Daniel Padilla

	Miembros: Miguel Moyano, Santiago Sánchez, Segundo Ortiz, Oscar Bravo.
Orden de tránsito y seguridad.	Líder de Equipo: Xavier Vacacela.
	Miembros: Geovana Velastegui, Jorge Patachi, Jorge Sevilla, Oswaldo Moreno.
Evacuación.	Líder de Equipo: Carlos Estrada.
	Miembros: Washington Muñoz, Magaly Melendez, Vilma Gavidia, William Bonilla
Comunicación.	Líder de Equipo: Ing. Ángel Curicama.
	Miembros: Patricio Larrea, Gabriela Patuche, Franklin Orozco, Amable Chavarrea.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Capacitaciones de las Brigadas de Emergencias.

Este proceso integra los componentes de un mínimo Plan de Capacitación que se estructurará para capacitar de forma secuencial a los brigadistas elegidos por la institución, conforme al tipo de actividad que desempeñará. De estos se desprende que los contenidos de este curso se diseñan en absoluta correspondencia con las funciones de cada uno de los brigadistas y de las mismas se proyectan las competencias y valores que se espera desarrollar en los miembros de todas las brigadas por especialidades.

Tabla 61-4: Temas de capacitación Brigadas.

Brigadas.	Temática	Participantes	Responsables de la capacitación	Tiempo
Primeros Auxilios	Formas de atención de lesiones leves y laceraciones.	Líder y miembros	Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	Una vez cada semestre.
	RCP.			
	Primeros auxilios.			
Control de Incendios.	Conceptos básicos de tipos de fuego.	Líder y miembros	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	Una vez al año.
	Diferenciar un conato de incendio con un incendio propiamente dicho.			
	Uso correcto de los extintores.			
	Ayuda prioritaria para socorrer personas desmayadas.			
	Uso de camilla.			
Orden de tránsito y Seguridad	Orden de tránsito.	Líder y miembros	Policía Nacional. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Una vez al año.
	Señales de tránsito.			
	Información de seguridad básica.			
Evacuación	Evacuación de personas.	Líder y miembros	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	Una vez al año.
	Uso adecuado de la señalética de seguridad.			

	Conceptos básicos de riesgos laborales.		Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	
--	---	--	--	--

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 21-4: Manejo de extintores.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.2. Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencias.

Dentro de lo establecido para la institución y la formación de las diferentes brigadas de respuesta ante los posibles eventos que puedan suscitar dentro del emplazamiento se recomienda establecer las siguientes acciones para las diferentes brigadas.

La tabla 62-4 muestra las acciones de la brigada de primeros auxilios.

Tabla 62-4: Acciones brigada primeros auxilios.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Primeros Auxilios	Antes	<ul style="list-style-type: none"> Realizar gestión interinstitucional con el MSP para recibir capacitaciones actualizadas respecto a la correcta atención ante un evento adverso y presentada una situación de peligro dentro de la institución.
		<ul style="list-style-type: none"> Identificar todas vulnerabilidades respecto a primeros auxilios, rescate, atención preventiva tanto física como emocional.
		<ul style="list-style-type: none"> Verificar que se cuente con un botiquín completo con lo indispensable para atender una emergencia ante un evento adverso al menos uno por dependencia.
		<ul style="list-style-type: none"> Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos una cada año para establecer y reducir falencias en la actuación.
		<ul style="list-style-type: none"> Coordinar gestiones interinstitucionales de socorro y atención de víctimas dentro de la localidad en un evento adverso mayor.
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que necesitarán en un caso de emergencia.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro.
		<ul style="list-style-type: none"> Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

La tabla 63-4 muestra las acciones a realizar por parte de la brigada contra incendios.

Tabla 63-4: Acciones brigada contra incendios.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Contra Incendios.	Antes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programar actividades de capacitaciones con ayuda interinstitucional cuerpo de bomberos sobre el uso de los mecanismos de control de incendios. ➤ Identificar las posibles vulnerabilidades que pudiesen ser fuentes de conatos de incendios para garantizar seguridad en la institución mediante una inspección visual al menos 1 vez cada semestre. ➤ Verificar que la institución cuente con el equipamiento básico para responder en un caso de incendio con implementos como el extintor.
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la calma y utilizar los elementos de lucha contra el fuego para extinguir uno de los 3 componentes del fuego. ➤ Desplegar toda la capacidad en lucha contra incendios con la correcta utilización de los extintores. ➤ Informar a todo el talento humano mediante las diferentes alarmas presentes dentro de la institución.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repotenciar las capacidades del talento humano para combatir el fuego dentro de la institución mediante la capacitación de organismos competentes. ➤ Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

La tabla 64-4 muestra las acciones a realizar por parte de la brigada de tránsito y seguridad.

Tabla 64-4: Acciones brigada de orden de tránsito y Seguridad.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Orden de tránsito y seguridad.	Antes	➤ Planificar actividades de vigilancia y seguridad en coordinación de instituciones gubernamentales como la Policía Nacional.
		➤ Capacitar a los miembros de la brigada para mejorar sus capacidades de respuesta ante eventos.
		➤ Establecer los posibles riesgos dentro de la institución mediante inspecciones de rutinas en los diferentes puestos de trabajo.
	Durante	➤ Establecer un perímetro de seguridad para la correcta evacuación a los diferentes espacios definidos como puntos de encuentro, estableciendo un cerco para impedir un contratiempo con los vehículos que se encuentren presentes en la institución.
		➤ Definir la alarma institucional y las personas responsables de esta actividad.
	Después	➤ Coordinar gestión con las instituciones de control del orden público y seguridad ciudadana de presentarse atentados o conflictos en la institución.

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

La tabla 65-4 muestra las acciones por parte de la brigada de evacuación.

Tabla 65-4: Acciones brigada de evacuación.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Evacuación	Antes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestionar capacitaciones de evacuación mediante cooperación interinstitucional para una correcta actuación ante un evento adverso. ➤ Identificar las rutas de evacuación y puntos de encuentro de tal forma que se tenga seguridad al momento de desplazarse. ➤ Capacitar al talento humano sobre la señalética de auxilio que se debe tener en la institución. ➤ Vigilar que las rutas de evacuación estén habilitadas. ➤ Coordinar y apoyar a otras brigadas de la institución en sus actividades.
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar a las personas de grupos vulnerables y dar atención prioritaria para la evacuación. ➤ Ayudar a la movilización de todas las personas que se encuentren en la institución a los puntos de encuentro, manteniendo la calma y el orden para una mejor actuación. ➤ Asegurar la actuación de evacuación tanto en simulacros y así en un evento adverso que pueda presentarse en la institución.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programar al menos una simulación anual con todo el personal y con la presencia de entidades de ayuda como la cruz roja o el servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

La tabla 66-4 muestra las acciones a realizar por parte de la brigada de comunicación.

Tabla 66-4: Acciones brigada de comunicación.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Comunicación	Antes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar los posibles medios directos de comunicación internos para ayuda e información durante el simulacro o evento adverso. ➤ Capacitar al talento humano acerca de los medios de comunicación que se van a utilizar dentro de la comunicación, entre ellas las redes sociales (WhatsApp, Facebook).
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar la interacción de la comunicación interna para prestar cooperación a la brigada de evacuación y seguridad para una correcta actuación. ➤ Identificar información clave de todo el personal para realizar el informe después de suceder un evento adverso.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestionar cooperación con instituciones de respuesta como el Ecu 911 para mejorar la actuación y garantizar la integridad de todos.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.3. Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Dentro de la Dirección Municipal de Tránsito se tiene un área de construcción de 2 plantas con parqueaderos y en los alrededores no se cuenta con áreas vacías o verdes y no se dan las garantías necesarias para poder presentar la propuesta de un punto de encuentro, por lo que se establece que

se realice el punto de encuentro dentro de los parqueaderos de la institución estableciendo el siguiente procedimiento a ejecutarse por las brigadas de evacuación y orden de tránsito.

La tabla 67-4 muestra un procedimiento que se puede seguir dentro de la institución.

Tabla 67-4: Procedimiento para evacuación.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Evacuación.	Presentar ayuda para la evacuación dentro de la institución manteniendo la calma para una correcta actuación a cargo de la brigada de evacuación.
Cierre de vías de ingreso de los parqueaderos.	La brigada de control de tránsito deberá establecer un perímetro seguro para que las personas puedan transitar de manera segura hacia el punto de encuentro ubicado en el exterior de la institución.
Cierre de parqueaderos.	La brigada deberá precautelar la integridad de las personas evacuadas evitando que los vehículos estacionados se movilicen garantizando la integridad de todos.
Movilización al punto de encuentro. “Zona Segura”.	Las brigadas en coordinación con los organismos de respuesta deberán movilizar a las personas a la zona segura establecida dentro del cantón en este caso el estadio de la parroquia.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Identificación de zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

La tabla 68-4 muestra la identificación de zonas de seguridad dentro de la DMTTTSV

Tabla 68-4: Identificación de zonas de seguridad.

N°	ZONAS SEGURAS		PUNTOS DE ENCUENTRO
	DESCRIPCIÓN ZONAS	ruta de evacuación	
1	Segunda planta de la edificación	Dirigirse de todas las áreas por el pasillo en dirección hacia las escaleras internas siguiendo la señalética de auxilio manteniendo la calma hasta el pasillo principal de la primera planta y en dirección al punto de encuentro.	Parqueadero frontal de la institución.
2	Primera planta.	Dirigirse de todas las áreas por el pasillo siguiendo la señalética de auxilio manteniendo la calma hacia el punto de encuentro	Parqueadero frontal de la institución
3	Revisión Vehicular	Dirigirse por la salida frontal siguiendo la señalética de auxilio hacia el punto de encuentro.	Parqueadero frontal de la institución.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.4. Evaluación inicial de Necesidades. (EVIN).

Mediante la evaluación de vulnerabilidades se establece las necesidades iniciales de la institución en prevención de riesgos y seguridad hacia los trabajadores, cubriendo este análisis se plantea la siguiente tabla matriz de impacto hacia la población que pueda tener una amenaza dentro del entorno proporcionada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

La tabla 69-4 muestra el formato proporcionado por el Servicio Nacional de Emergencias.

Tabla 69-4: Modelo de Formulación de Población impactada.

Tabla 3-4: Modelo de Estimación de Población Impactada.						
	ADULTOS (15 AÑOS O MAYOR)		NIÑOS (0 A 14 AÑOS)		NÚMERO TOTAL	
	HOMBRES	MUJERES	NINOS	NINAS	PERSONAS	HOGARES*
POBLACIÓN TOTAL DEL ÁREA IMPACTADA						
AFECTADOS						
DAMNIFICADOS						
EVACUADOS						
ALBERGADOS						
HERIDOS						
DESAPARECIDOS						
FALLECIDOS						
POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES			CANTIDAD EN NÚMEROS			
			HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
HOGARES CON MUJERES COMO CABEZA DE FAMILIA						
HOGARES CON NIÑOS/AS COMO CABEZA DE FAMILIA						
MUJERES EMBARAZADAS/LACTANTE						
HUÉRFANOS						
DISCAPACITADOS						
PERSONAS EMOCIONALMENTE AFECTADAS						
PERSONAS QUE SUFRIERON ALGUNA VIOLENCIA						
ESPECIFIQUE SI HAY ETNIA PREDOMINANTE:						

Realizado por: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

4.3.5. *Diseño y ejecución de simulacros.*

Dentro de la Dirección Municipal de Tránsito se establece aplicar el ciclo de Deming para la preparación y ejecución del simulacro con la participación directa de las diferentes instituciones de respuesta ante emergencias como son el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Cuerpo Cantonal de Bomberos y el Subcentro de Salud perteneciente al Ministerio de Salud pública. El simulacro basado en el ciclo de Deming constará de las siguientes etapas:

- ✓ **Planificación:** Mediante la siguiente tabla se puede resumir los datos generales e importantes del evento que contará con la presencia del talento humano de la institución, además de las personas que se encuentren presentes dentro de la misma.

- ✓ **Hacer y actuar:** Durante esta etapa se ejecutará el ejercicio implementando todos los procesos y herramientas que para el ejercicio se haya preparado en donde constan las siguientes etapas:
 - Tabla de planificación del simulacro acorde a la amenaza.
 - El escenario se lo define tomando como referencia algún evento adverso con presencia en el emplazamiento.
 - Establecer el Guion acorde a las amenazas: Incendio Estructural, Sismo.
 - Ficha de evaluación.
- ✓ **Verificar:** Mediante la evaluación en esta etapa final se evalúa todo el ejercicio con la ayuda de los organismos de respuestas, mediante un informe.

DATOS GENERALES DEL EJERCICIO.

Tabla 70-4: Guion de simulacro de un incendio.

GUION DE SIMULACRO					
Lugar:		Instalaciones de la DMTTTSV-CG			
Fecha:		Martes 11 de febrero		Hora:	16:00
Escenario:		Incendio producido por un cortocircuito eléctrico en el área de Rack de la segunda planta.			
N°	Hora	Lugares Exactos	Descripción de los eventos adversos	Acciones de Respuesta	Responsables de la respuesta.
1	16:00	Área de TIC'S	Incendio estructural producto de un cortocircuito eléctrico.	Evaluar la situación, actuación inmediata para activación de la alarma.	Brigada especial Contra incendio y Comunicación Interna.
2	16:01	Segunda Planta	Incendio estructural.	Evacuar al talento humano siguiendo la ruta de evacuación establecida.	Brigada de Evacuación.
3	16:02	Área de TIC'S	Incendio Estructural	Control y extinción del conato de incendio mediante el extintor.	Brigada especial Contra incendio.
4	16:03	Primera Planta	Incendio Estructural	Evacuar a todas las personas presentes siguiendo la ruta de evacuación.	Brigada especial de Evacuación.
5	16:03	Parqueadero	Incendio Estructural	Realizar un cerco de seguridad para la evacuación y habilitación del punto de encuentro para las personas.	Brigada de Control de Tránsito y Seguridad Vial.

6	16:03	Institución	Incendio estructural	Realizar la inspección de que todas las personas estén informadas de la evacuación	Brigada Especial de Comunicación interna.
7	16:04	Punto de encuentro parqueadero	Incendio estructural.	Identificar posibles personas afectadas y prestar atención.	Brigada especial de Primeros auxilios.
8	16:04	Punto de encuentro	Incendio estructural	Presentar un informe rápido de lo ocurrido a las organizaciones de respuesta	Brigada especial de comunicación interna.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.6. *Sistemas de Alerta Temprana (SAT).*

Un mecanismo de alarma constituye una pieza fundamental en una comunidad. Es un elemento clave para la seguridad de las personas y de su activación correcta y oportuna depende la vida del talento humano quienes pueden ser sujetos de un evento adverso.

La tabla 71-4 muestra la identificación y diseño de la alerta temprana.

Tabla 71-4: Identificación de alarmas.

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN.
Incendio Estructural	Alarma.	Parte interna primera planta y segunda planta.	Coordinador responsable de la brigada especial Contra Incendios.
Caída de ceniza.	Alarma	Parte interna primera planta y segunda planta.	Coordinador responsable de la brigada especial Evacuación.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 22-4: Alarma contra incendio.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

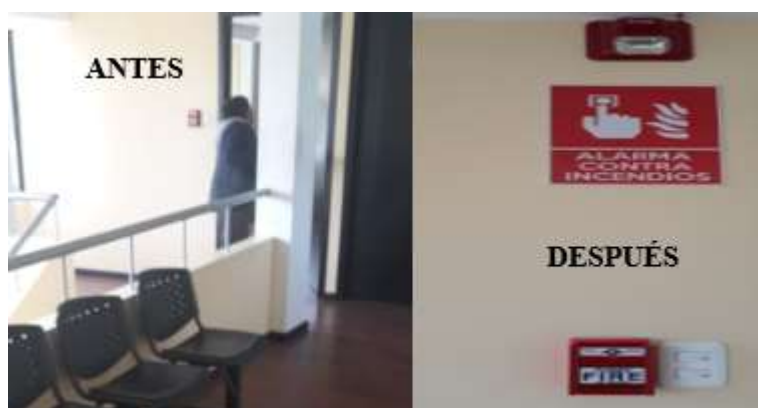


Figura 23-4: Sistema de Alarma.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.7. Componente 3.

4.3.7.1. Activación de la alarma según el grado de emergencia.

Emergencia en fase inicial Grado I.

Este parámetro se presenta cuando existe un inicio de emergencia, es decir cuando la emergencia está en su fase inicial o se puede presentar como conato de incendio. En este caso la primera persona en observar o que esté cerca al siniestro debe iniciar el combate contra el fuego con el extintor e inmediatamente dar aviso a los encargados de las brigadas de emergencia.

En este grado la emergencia puede ser controlada por el personal Operativo y Administrativo sin ser requerido de un apoyo externo adicional.

Emergencia Sectorial o Parcial Grado II.

Se consideran emergencias sectoriales a todas aquellas controlables e inmediatamente se procederá a combatir y dar aviso a los responsables de las brigadas de emergencia.

La emergencia puede ser controlada por el personal Operativo y Administrativo en el caso de ser necesario se evacuará el área que se está siendo afectada. Los organismos de respuesta como Bomberos, Policía deben ser convocados por precaución pudiendo no ser necesario su intervención.

Emergencia General Grado III.

Se considera una emergencia grado III una vez que se ha salido de control en este caso se dará la alarma general y todas las operaciones serán coordinadas por las diferentes brigadas de emergencias de la institución. Se requerirá la participación total de todo el personal, las

instalaciones en respuesta a esta emergencia, además se pondrá en práctica el plan de emergencia siguiendo el procedimiento de evacuación asegurando y evacuando a todas las personas.

PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA ANTE UNA AMENAZA.

Durante cualquier amenaza que pueda comprometer las instalaciones de la Dirección Municipal de Tránsito se debe seguir el procedimiento de respuesta para una correcta actuación. La tabla 72-4 muestra acciones que se pueden tomar para actuar frente a una amenaza.

Tabla 72-4: Procedimiento de actuación frente amenazas.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Inicio.	Mantener la calma. Asegurar el sistema en el caso de las oficinas. La brigada contra incendio debe establecer la alarma para empezar la siguiente acción.
Evacuación	Manteniendo la calma evacuar de forma ordenada y siguiendo la señalética auxilio ruta de evacuación en dirección a la zona segura de la institución.
Comunicación.	La brigada mediante coordinación con las demás brigadas mantener la supervisión y ayuda necesaria para la evacuación, además informar a los diferentes organismos de respuesta para la cooperación adecuada.
Control.	Verificar la evacuación de las personas y mantener comunicación con las demás brigadas.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Organigrama de las brigadas de emergencias de la Dirección Municipal de Tránsito del Cantón Guano.

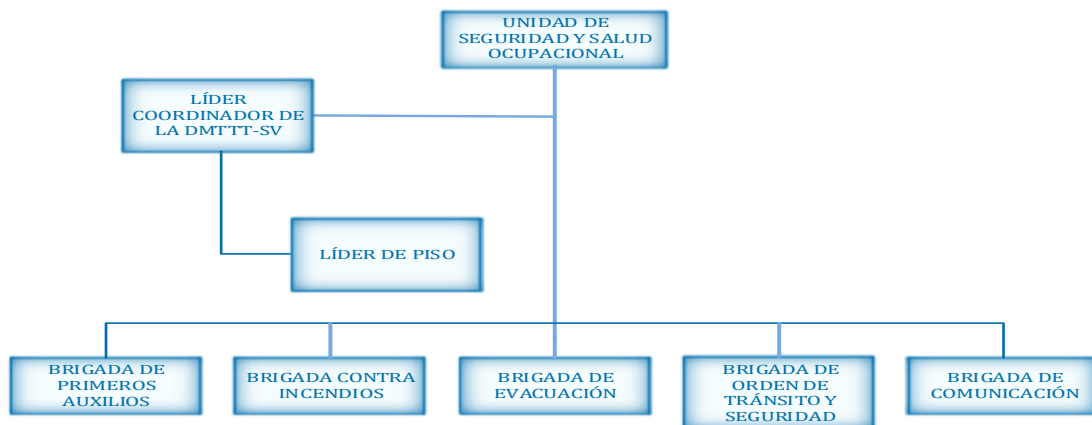


Gráfico 10-4: Organigrama brigadas.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional: Es la representación principal del burgomaestre en la prevención de riesgos, toda actividad debe involucrar primordialmente a esta dependencia para asegurar su correcta ejecución.

Líder coordinador de la DMTTTSV-CG: Es el responsable de la institución por ende la gestión operativa y cooperación entre otras instituciones son ejercicio. Sus principales funciones son:

- ✓ Gestionar y coordinar todas las acciones operativas preventivas ante las diferentes emergencias.
- ✓ Verificar la participación del talento humano y las acciones de emergencia propuestas en el plan de emergencias.
- ✓ Ser interlocutor ante los organismos de respuesta para facilitar el ejercicio de actividades de ayuda.
- ✓ Acudir al punto del suceso en los eventos adversos de la institución.
- ✓ Prestar ayuda necesaria a las diferentes actividades durante un evento adverso.
- ✓ Verificar que todo el talento humano evacue con lo establecido por las diferentes brigadas.

Líder de piso: Es la segunda persona a cargo de la institución y la encargada en caso de ausencia del Líder Coordinador, es el responsable de asegurar la integridad de todo el talento humano. Sus principales actividades dentro de la DMTTTSV son:

- ✓ Organizar las diferentes brigadas para la correcta ejecución de las actividades.
- ✓ Durante la activación de las alarmas contra incendio liderar en el piso designado las diferentes brigadas para una correcta evacuación constatando que todo el talento humano evacue de forma rápida y segura.

- ✓ Verificar que la evacuación ocurra por las rutas de evacuación hacia la zona designada como punto de encuentro.

Brigadas: Son un grupo de personas encargadas de diferentes actividades de respuesta ante un evento adverso las cuales deben estar capacitadas reforzando sus conocimientos para garantizar la correcta ejecución de las tareas orientadas a salvaguardar la integridad de las personas y los bienes de la institución. Entre sus actividades están:

- ✓ Ayudar a las personas a mantener la calma durante un evento adverso.
- ✓ Accionar las diferentes tareas encargadas para la correcta actuación ante un evento adverso.
- ✓ Mantener informados durante una emergencia.
- ✓ Suplir y cooperar con otras brigadas cuando sea necesario.
- ✓ Cooperar con organismos de respuesta en actividades para garantizar la integridad de las personas.

IDENTIFICACIÓN DE LAS BRIGADAS DE LA DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL PERTENECIENTE AL CANTÓN GUANO.

La tabla 73-4 muestra la codificación utilizada para la identificación y reconocimiento de todo el talento humano de la DMTTTSV.

Tabla 73-4: Codificación brigadas.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	COLOR	
Líder coordinador	A	Gris	
Líder de piso	A1	Naranja	
Brigada de Primeros Auxilios	B1	Blanco	
Brigada Contra Incendios	B2	Rojo	
Brigada Orden de Tránsito y Seguridad	B3	Amarillo	
Brigada de Evacuación	B4	Verde	
Brigada de Comunicación.	B5	Celeste	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Adicional a esta identificación siguiendo las recomendaciones del SNGRE se realizó un distintivo para cada uno de los brigadistas identificados por los colores antes mencionados. El brazalete tiene las características que es de tela con una anchura de 15 cm y esta codificado con el color perteneciente a cada brigada, esto cumple con lo recomendado por el SNGRE.



Figura 24-4: Distintivo de brigada.

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

4.3.7.2. Protocolo de actuación frente a incendios.

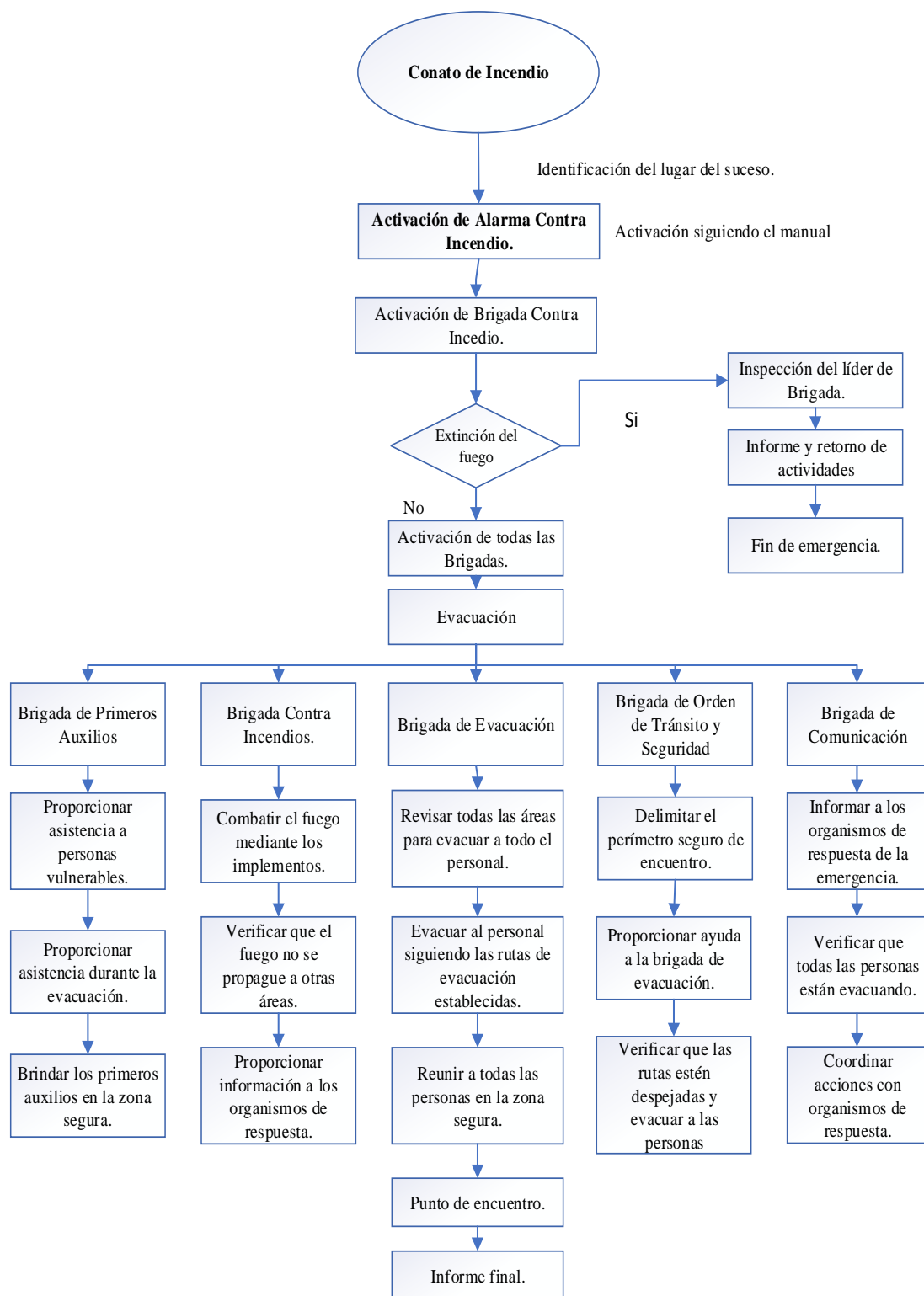


Gráfico 11-4: Protocolo contra incendios.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Durante la amenaza cuando esté en su fase inicial se debe mantener la calma y asegurar el sistema estableciendo este punto con el inicio de la respuesta, iniciar la señal para evacuar mediante la alarma contra incendio luego evacuar de forma ordenada manteniendo como punto de referencia la señalética de auxilio siguiendo las indicaciones de la brigada de lucha contra incendio y evacuación.

Según la norma NFPA 10 el manejo de extintores se debe realizar mediante la evaluación del riesgo que está presente dentro de institución, adicional del tipo de fuego que puede suscitarse dentro de las instalaciones de mayor vulnerabilidad antes analizadas mediante Meseri.

Dado que la institución se encuentra en un Riesgo Moderado, con la presencia de fuegos de tipo A, B y C se recomienda la utilización de extintores en su mayoría de CO2 y PQS.

Tipos de extintores.

- Extintores de CO2 (Dióxido de Carbono): Son ideales para fuegos de tipo B y C.
- Extintores de Polvo Químico Seco (PQS): Son ideales para fuegos de tipo A, B, C y K

Colocación.

La colocación al ser un equipo de protección activa que lucha de forma directa para combatir un posible incendio, según las recomendaciones de la Norma NFPA 10 la colocación se debe hacer a una altura de 1,5 metros de altura a partir del suelo siempre recordando el tipo de fuego a combatir, además de mantener en un lugar despejados que no obstruya el libre recorrido de la brigada contra incendio.



Figura 25-4: Colocación de extintores.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.7.3. Análisis del tiempo de evacuación

Dentro del plan integral se debe contemplar un itinerario cualquiera de evacuación para ello este documento se basa en la norma Española NT 436 en donde se analiza la importancia de considerar

el tiempo recurrente para la evacuación, más sin embargo este tiempo es propuesto netamente teórico el cual se comprobará mediante el ejercicio del simulacro.

Dentro de la NTP 436 se consideran los siguientes parámetros en los cuales se establece:

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación.
- Espacio exterior seguro.

Método de comprobación de seguridad para escaleras de la institución ubicadas entre la segunda planta y la primera.

En lo observado y medido dentro de la institución se puede constatar que los pasillos principales tienen de una anchura igual a 1,2 metros y los pasillos secundarios tienen una anchura de 0,8 lo cual lo hacen idóneo en el diseño de construcción y presta las garantías necesarias para el talento humano de la institución.



Figura 26-4: Escaleras sin medidas de prevención.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

➤ **Acciones preventivas para la escalera.**

Con lo establecido en la normativa de seguridad para escaleras se observa que el diseño de construcción es el idóneo, sin embargo, se implementó la colocación de cintas antideslizantes para garantizar la seguridad de las personas.



Figura 27-4: Escaleras con cintas antideslizantes.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Estableciendo los parámetros generales de la norma NTP 436 en seguridad de escaleras se tiene el siguiente cálculo aproximado para garantizar que las escaleras sean seguras para la evacuación del talento humano que se encuentren en esta edificación.

Mediante la norma NTP 436 el cálculo del ancho mínimo de las rutas de evacuación se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

P= El número de ocupantes.

S= Superficie útil de la escalera.

A= Ancho de la escalera.

La Ecuación (6) ayuda a determinar el ancho mínimo de las rutas de evacuación

$$P \leq 3S + 160 A \quad (6)$$

La norma establece que el ancho de la escalera no debe ser menor a 1 m con este criterio se tiene que la superficie útil es de 10 m^2 y la altura del edificio es de 6 metros, desde la primera planta existen 3 metros hasta la segunda planta. Obtenemos el valor S corresponde a:

$$S = 6 * \frac{9}{3 A}$$

$$S = 18A$$

El número de personas constante que laboran dentro de la institución es de 25, además de una sala de espera con capacidad para 25 personas se prevé que el total de personas que pueden estar dentro de las instalaciones de la Dirección es 50 personas.

$$P \leq 3S + 160 A$$

$$50 \leq 3(18A) + 160 A$$

$$A \geq 0,2336 \text{ metros.}$$

Con lo establecido las escaleras de la DMTTTSV-CG cumple con lo establecido con la normativa y garantiza seguridad para el talento humano de la institución.

Método de cálculo para la evacuación teórica de la Dirección de Tránsito.

Para la realización de este cálculo se efectuará el método en donde toman en referencia la siguiente Ecuación (7) propuesta por Kenta Togawa donde se analiza:

$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V} \quad (7)$$

- TS: Tiempo de Salida.
- N: Número de personas.
- A: Ancho de Salida.
- K: Constante experimental flujo de salida de personas. (1,3 personas/ m*s)
- D: Distancia total de recorrido en metros.
- V: Velocidad de desplazamiento (Horizontal 0,6 m/s) (Vertical 0,4 m/s)

En este método se basa en una suposición que se comprobará mediante el ejercicio del simulacro estableciendo los parámetros específicos en el mismo, además que todos los tiempos propuestos se establecen en un aproximado en concordancia con los diferentes parámetros inspeccionados dentro de la institución. Según lo establecido en la matriz de registro del personal en la institución laboral 25 personas. La distancia total de recorrido desde el punto más alejado hasta el punto de encuentro es de 80 metros.

Primera Planta.

$$TS = \frac{25 \text{ personas}}{1,8 \text{ m} * 1,3 \frac{\text{personas}}{\text{m} * \text{s}}} + \frac{80 \text{ m}}{0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$TS = 144,01 \text{ segundo} \approx 2,40 \text{ minutos}$$

Segunda Planta.

$$TS = \frac{25 \text{ personas}}{1,2 \text{ m} * 1,3 \frac{\text{personas}}{\text{m} * \text{s}}} + \frac{80 \text{ m}}{0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$TS = 216,03 \text{ segundo} \approx 3,60 \text{ minutos}$$

El tiempo establecido de evacuación mediante el cálculo determina en un tiempo global de 4 minutos el cual es un tiempo teórico que se comprobara mediante el ejercicio del simulacro.

EJERCICIO DE SIMULACRO

El ejercicio del simulacro se coordinó con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional como un entrenamiento para el talento humano contando con la participación total y previamente avisada por parte de la Unidad, el ejercicio se dio en base a la planificación mostrada en la tabla 74-4 y con el guion establecido en la fase III del presente trabajo.

Tabla 74-4: Planificación del ejercicio de simulacro.

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro de incendio.				
Lugar:	DMTTTSV	Fecha:	11/2/2020	Hora de inicio:	16:00	
Responsable:	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.			Hora de finalización:	16:30	
ASPECTOS GENERALES						
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN				
Objetivo General		Verificar la capacidad de respuesta del talento humano frente a una amenaza.				
Objetivo específico		Comprobar las fases del PIGR.				
Información al personal		Avisado		Parcialmente avisado	X	
				Sorpresivo		
Tipo según su alcance		Parcial:		Total:	X	
Instituciones participantes		Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo- Cuerpo de bomberos.				
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar.		DMTTTSV-CG área de tic's.				
Descripción breve de la situación		Incendio producto de un corto circuito eléctrico.				
Tipo de alarma:		Alarma de evacuación				
Descripción de la alarma y alerta temprana		Alarma de Incendio, sirena y pulsador de emergencia.				
Ubicación del centro de control del ejercicio.		Sala de espera primera planta				
Ubicación de puntos de encuentros o zona segura.		Parqueadero Frontal de la institución.				
Ubicación del aérea de atención y clasificación de heridos víctimas.		Punto de encuentro.				
Señal de finalización del		Información por parte del líder coordinador de brigadas.				
Distribución y número de las víctimas según la amenaza.		Punto de encuentro.				
Categorías del triaje y daños						
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro.		Usuarios.				
RECURSOS REQUERIDOS						
Talento humano		25				
Escenografía		Incendio en el área de Tic's				
Equipos para control de incendios		Extintores PQS y CO2				
Equipos para la búsqueda y		Camilla de emergencia.				
Equipos para primeros auxilios		Botiquín de primeros auxilios				
Equipos de comunicaciones y frecuencia a utilizar		Alarma y chat institucional.				
Elementos para asegurar áreas		Cinta de seguridad.				
Documentos/ formatos		Guía de observación del SGNRE.				
Disponibilidad de transporte		N/A				
Otros recursos		Señalética interna y externa.				
Evaluable		Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.				
OBSERVACIONES		Se planifica en base a la coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.				

Realizo por: Quinllin, Rony, 2020.

Inicio del ejercicio.

El personal se encuentra realizando sus actividades normalmente durante la jornada laboral, el encargado del área de TIC'S detecta un conato de incendio e inmediatamente informa al líder de brigada.



Figura 28-4: Personal antes del evento.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Durante el ejercicio.

Se activan las diferentes brigadas con sus funciones específicas, además se realizan los protocolos establecidos ante las emergencias.



Figura 29-4: Personal activando mecanismos contra incendios.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 30-4: Personal evacuando.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Después del ejercicio.

Se mantienen en el punto de encuentro hasta que el líder coordinador determine que es seguro el regreso a las instalaciones.



Figura 31-4: Personal reunido en el punto de encuentro.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Finalización.

Con lo establecido en las funciones por parte de cada brigada el líder coordinador emite un informe acerca del suceso.

4.3.7.4. Protocolo de actuación frente a caída de ceniza.

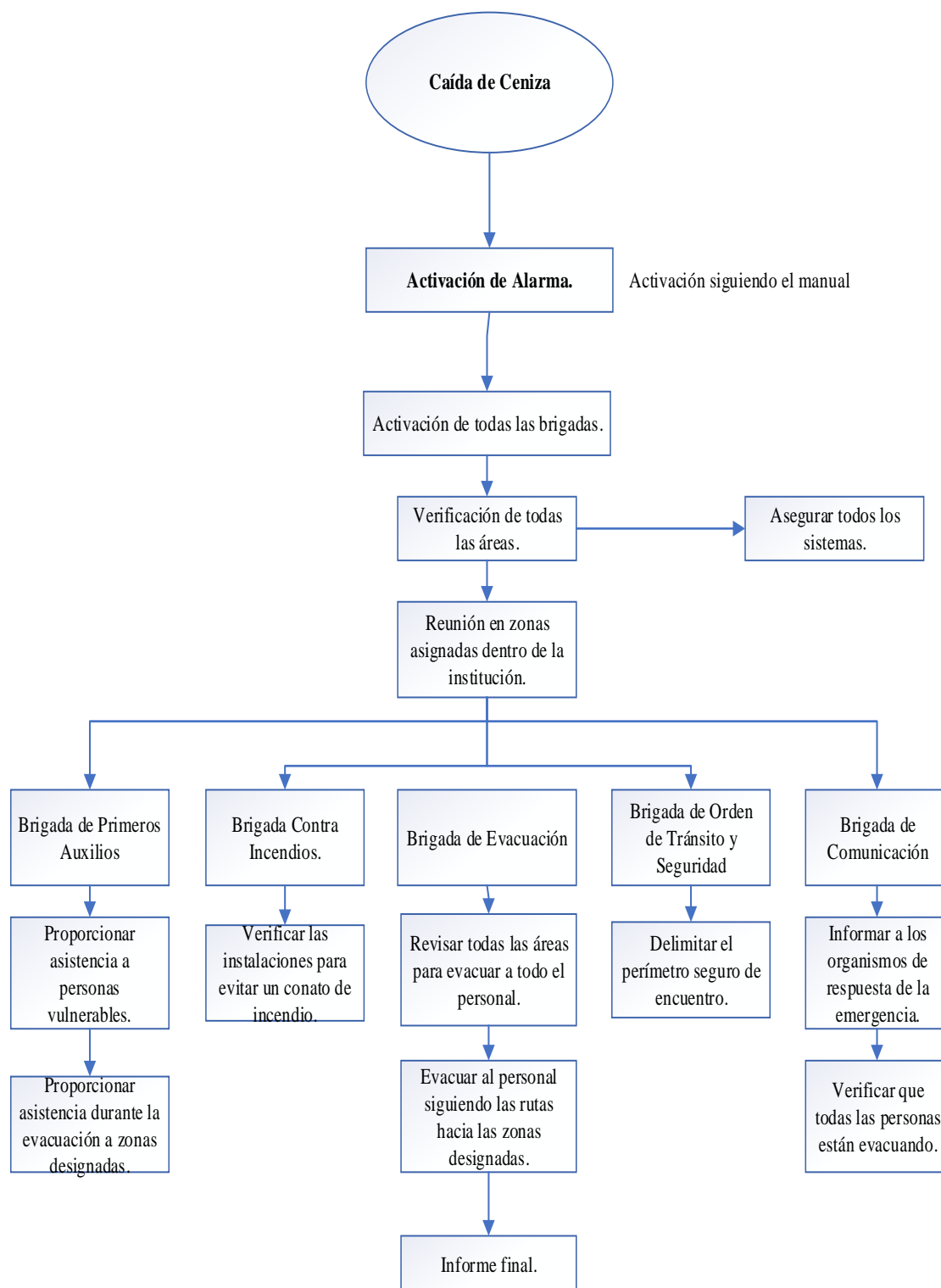


Gráfico 12-4: Protocolo Caída de Ceniza.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.7.5. Protocolo de actuación frente a un sismo.

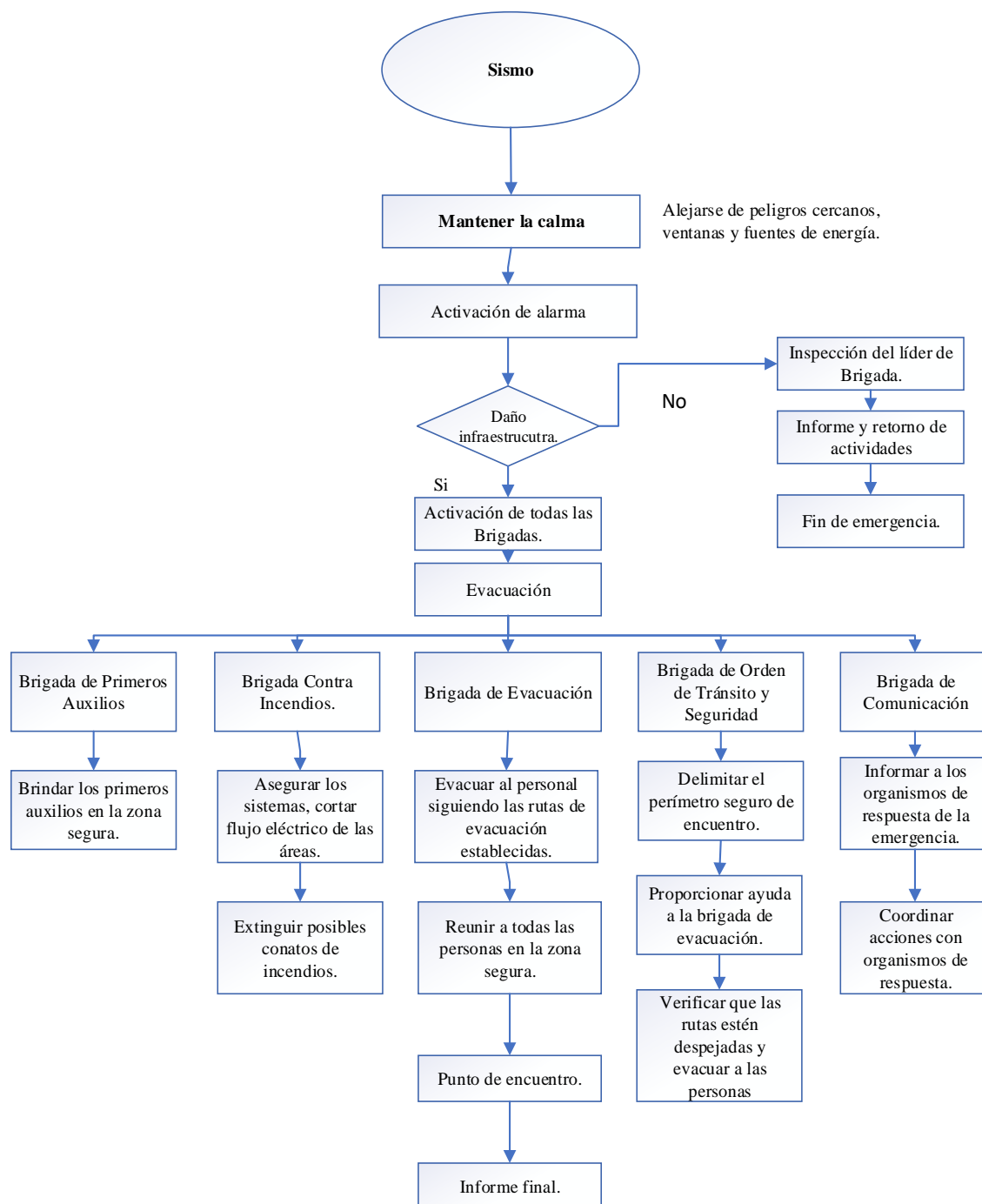


Gráfico 13-4: Protocolo frente a sismos.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.3.7.6. Componente de evacuación.

Formato Componente de Evacuación.

Tabla 75-4: Formato Componente de Evacuación.

DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL.	
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES.	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN/ ORGANIZACIÓN:	DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL.
DIRECCIÓN-UBICACIÓN: Barrio-Ciudad-Cantón- Provincia:	Provincia de Chimborazo, Cantón Guano, Parroquia Matriz, Barrio Santa Teresita en las calles Antonio Baus y Cacique Toca.
Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución/ organización)	La DMTTTSV se encuentra ubicado posterior al Subcentro de Salud Pública tipo B del Cantón Guano ubicado en la calle 20 de diciembre.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS-UTM:	<p>Coordenadas UTM: 1°36' 32" S 78° 38' 07" W</p> 
CANTIDAD DE PISOS/PLANTA / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelo, parqueaderos).	<p>PRIMERA PLANTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión vehicular lineal. • Parqueadero Frontal. • Parqueadero lateral izquierdo. • Parqueadero provisional. • Oficinas de recaudación. • Oficina de entrega de documentación • Bodegas. • Archivos. • Sala de espera. <p>SEGUNDA PLANTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIC'S. • Archivo. • Dirección. • Oficina. • Sala de espera.

A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES: ADMINISTRATIVOS OPERATIVOS 08H00 – 12H00 14H00 – 17H00	<ul style="list-style-type: none"> Hombre: 21 Mujeres: 4 Total: 25 <p>Personas con discapacidad: 1.</p>
A) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Horario 08H00 – 17H00.	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios promedio por día: 100.
(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR.	<ul style="list-style-type: none"> 125 personas.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA LA EVACUACIÓN.

Tabla 76-4: Distribución de áreas para evacuación.

Nº	ÁREA	DETALLE	RESPONSABLE
1	PRIMERA PLANTA	Revisión lineal. Oficinas de Recaudación. Bodega. Archivos. Jefe de Matriculación. Jurídico.	Brigadas de Evacuación.
2	SEGUNDA PLANTA	TIC'S Archivo. Oficina de operaciones. Dirección de Tránsito.	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla de organismos de respuesta.

Tabla 77-4: Organismos de respuesta para la DMTTTSV.

ORGANISMO DE RESPUESTA	UBICACIÓN	TELÉFONO	PRIORIDAD
Servicio Integrado de Seguridad ECU 911	Riobamba. Ricardo Descalzi y Alejandro Carrion.	911	Primera opción de respuesta ante una emergencia. Cercanía a 10 km.

Ministerio de Salud Pública (Subcentro tipo B Guano).	Guano. Calles: Av. 20 de diciembre y Lando	(032) 900577	Cercanía de 500 metros. Inmediata respuesta.
Cuerpo de Bomberos.	Guano Calles: García Moreno 3377.	(032) 900114	Cercanía de 2 km. Alta respuesta.
Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Guano	Guano. Calles: 20 de diciembre y León Hidalgo	(032)900133 Ext 33.	Cercanía 5 km dentro del mismo cantón con un tiempo de 10 minutos en responder.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



Figura 32-4: Cercanía Cuerpo de Bomberos.

Fuente: Google Maps.

FUNCIONES Y ACTIVACIÓN DEL COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS INSTITUCIONAL COE-I.

- El COE-I se establece automáticamente al iniciarse una situación de emergencia, o ante la posibilidad de un evento adverso que genere riesgo para la integridad y bienestar de las personas.
- El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- Mantener constante comunicación con los líderes de cada Brigada de Emergencias: Primeros Auxilio, Contra Incendio, Orden de Tránsito y Seguridad y finalmente de Evacuación.
- Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos.

- Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de respuesta que brinden apoyo en la crisis o evento adverso.

Tabla 78-4: Miembros del COE-I

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I	CARGO EN LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES.
LÍDER COORDINADOR: Ing. Mauricio Armas.	Director de Tránsito	Planificar las acciones a seguir post emergencia, rehabilitación, reconstrucción y atención a personas.
Primeros Auxilios. Ing. Mauricio Armas.	Director.	
Contra Incendios. Raúl Padilla.	Digitador	
Orden de tránsito y Seguridad. Xavier Vacacela.	Digitador	
Evacuación. Carlos Estrada.	Técnico de Información	
Comunicación. Ing. Ángel Curicama.	Jefe de Matriculación	


Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA INTERIOR Y EXTERIOR QUE GUÍA LA EVACUACIÓN DE LAS PERSONAS.

La necesidad de señalética para la institución se levantó por medio del diseño y elaboración de una matriz en base a los lineamientos sugeridos por la normativa NTE INEN 3864-1 (Anexo E) y en base a los diferentes procesos que la institución realiza se determinó el material adecuado para la elaboración de la señalética fue elaborada en un material cintra la cual tiene paneles y es reflectiva con medidas acorde a su ubicación en la norma sugerida 2 a 2,5 metros de altura.

Las diferentes señaléticas fueron ubicadas tanto en el interior de la institución como en el exterior acorde a lo sugerido por la norma. La tabla 79-4 muestra la descripción del sistema de señalética interior y exterior que guía en la evacuación.

Tabla 79-4: Identificación de señalética.

IDENTIFICACIÓN DE SEÑALÉTICA	CANTIDAD	SEÑAL SEGÚN TIPO DE REQUERIMIENTO.
Señalética vertical de auxilio blanco sobre fondo verde.	1	

Señalética horizontal de auxilio blanco sobre fondo verde.	34	
Señalética de prevención pictograma negro sobre fondo amarillo.	9	
Señalética de información azul fondo blanco.	4	
Señalética de prohibición pictograma negro y rojo sobre fondo blanco.	10	
Señalética de incendio pictograma blanco sobre fondo rojo.	10	
Señalética de obligatoriedad azul fondo blanco.	3	


Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS/VÍAS DE EVACUACIÓN.

RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNAS.

La tabla 80-4 muestra la identificación de la Salida principal de la institución.



Tabla 80-4: Identificación de salida principal.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
La principal ruta de evacuación de la institución se encuentra en la parte frontal cerca de las ventanillas de revisión visual y el técnico de información cumple con un ancho de seguridad seguro para evacuación de un flujo de personas, además cuenta con mecanismo que garantizan seguridad al momento de evacuar. Constituyendo la principal salida de la institución.	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.



La tabla 81-4 muestra las rutas de evacuación externas de la institución.

Tabla 81-4: Rutas de evacuación externas.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Para las rutas de evacuación externas se contemplan la salida de la revisión lineal la cual es por el lado izquierdo de la institución siguiendo la ruta establecida por el paso peatonal seguro de la institución en dirección al punto de encuentro establecido en la parte frontal.	
La ruta de evacuación de lado derecho de la institución en la cual se encuentra el parqueadero de espera para el ingreso a la revisión lineal se establece de la misma forma siguiendo la señalética de seguridad hasta llegar al punto de encuentro ubicada en la parte frontal de la institución.	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 82-4: Rutas de evacuación internas.

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Para la primera planta de la institución en pasillos y sala de espera la ruta establecidas con la señalética de seguridad es hacía la puerta principal de ingreso para luego direccionarse hasta el punto de encuentro ubicado en la parte frontal de la institución.	
La segunda planta de la institución se debe seguir la ruta establecida con la señalética de seguridad hasta las escaleras descender hasta la primera planta y en ubicación a la salida principal direccionarse al punto de encuentro.	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

La tabla 83-4 muestra el punto de encuentro previo al estudio técnico para determinar el área en base a la cantidad de personas.

Tabla 83-4: Punto de encuentro

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
El punto de encuentro de la institución se designó en base a un estudio el cual constaba del análisis de las amenazas de carácter externo cercano (árboles, líneas de energía eléctrica, flujo vehicular) en el cual se establece como ubicación la parte frontal de la institución que cuenta con un área pertinente para la acogida de las personas evacuadas de la institución. Se encuentra ubicada en el parqueadero frontal de la institución junto a la rampa de acceso y la una de las entradas la cual facilita la ayuda externa de los organismos de respuesta.	

Realizado por: Quinlin, Rony, 2020.

El punto de encuentro se establece dentro del parqueadero frontal para el caso en evacuación siguiendo el procedimiento de las brigadas para establecerlo como un lugar seguro para evacuar y reunir a los usuarios, personal operativo y administrativo de la institución.



Figura 33-4: Punto de encuentro vista satélite.

Fuente: Google Earth.

El responsable del conteo y notificación de novedades en el punto de encuentro para los diferentes organismos de respuesta será a cargo del líder coordinador de la institución.

Una vez concluido las acciones de evacuación el líder coordinador de las Brigadas de Emergencia debe establecer el respectivo permiso o autorización para retomar las actividades en la institución manteniendo la integridad tanto de las personas como de los bienes de la institución y verificando que no existan daños considerables dentro de la institución.

4.4. Fase IV: Recuperación Institucional.

En la fase 4 se establece la resiliencia de la institución donde es eje fundamental la prevención ante las amenazas para poder establecer la recuperación en un menor tiempo. La recuperación se inicia con la rehabilitación mediante la cual se restablecen temporalmente los servicios básicos durante el proceso de respuesta. A la rehabilitación le sigue la reconstrucción que busca restaurar las condiciones de vida de la población afectada. La rehabilitación y la reconstrucción restablecen la resiliencia, es decir, la capacidad de los afectados para sobrellevar la situación y recuperar su estado original.

4.4.1. Rehabilitación de la institución.

4.1.1.1. Limpieza de escombros.

Durante este proceso de restablecimiento para tener condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la limpieza de las áreas de trabajo, pasillos y en las demás áreas pertenecientes a la institución.

4.1.1.2. Restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones.

Por mandato constitucional las instituciones del Estado y los organismos de apoyo deben ejecutar acciones para reducir riesgos, responder ante emergencias y desastres, así como coadyuvar articuladamente a las poblaciones afectadas y localidades a recuperarse de los efectos de eventos adversos. El trabajo entre estos actores se coordina en la UGR a nivel interno y externamente con los Comités de Gestión de Riesgos (CGR) que articula la acción estatal si es a nivel provincial bajo la potestad del Gobernador y de las direcciones municipales cuando se trata de un municipio, bajo la disposición del alcalde para garantizar los servicios básicos y la comunicación continua para información. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017)

4.4.2. Reconstrucción de la institución.

4.2.1.1 Plan Post- desastre para restablecimiento de condiciones en general.

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias hará la coordinación interministerial e interinstitucional en mesas técnicas de trabajo para armonizar y apoyar las acciones de reconstrucción para la reactivación económica de la posible población afectada. Estableciendo el criterio básico en el proceso de reconstrucción consiste en evitar que se reconstruyan las vulnerabilidades y riesgos existentes antes de la emergencia o de la amenaza se produzca.

Es por esta razón que la reconstrucción debe apuntar al fortalecimiento de las capacidades con enfoque de la prevención y reducción de riesgos, en resiliencia y en el desarrollo integral. Se

establece la siguiente tabla matriz de acciones de recuperación en diferentes áreas de la institución.

Tabla de Identificación de acciones de recuperación institucional.

Tabla 84-4: Identificación de acciones recuperación.

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Rehabilitar oficinas	Área de recaudación de la primera planta.	Director de Tránsito. Jefe de Matriculación	X		
Reconstrucción de la revisión técnica vehicular.	Área de ingreso vehicular, zona de máquinas de la revisión vehicular.			X	
Rehabilitación de las telecomunicaciones	Área de TIC'S primera planta donde se encuentra los racks de información.		X		
Rehabilitación servicios básicos	Servicios higiénicos., toda la edificación debe tener un flujo de electricidad.		X		
Ordenamientos de los usos de espacios internos	Bodegas y archivos.			X	
Revisión de señalética	Rutas de evacuación.		X		

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.4.3. Componente 4.

4.4.3.1. Componente de recuperación.

Las estrategias de recuperación y resiliencia que debe tener las posibles áreas afectadas por un evento adverso dentro de la institución para volver a operar con regularidad deberán establecerse a través de los planes de emergencia que debe darse dentro de la institución. Una vez analizado las amenazas tanto antrópicas como naturales presente dentro del emplazamiento que pudiera afectar directa o indirectamente a la institución de debe planificar oportunas mejoraras en las que la Dirección de Tránsito se recupere en el menor tiempo posible.

COMITÉ DE OPERACIONES EN EMERGENCIAS INSTITUCIONALES (COE-I).

La principal función del comité es reducir al máximo el riesgo producto de las vulnerabilidades presentes dentro de la institución y las amenazas que se encuentran en el entorno, es fundamental la toma de decisiones en temas de dar importancia antes, durante y después de la ocurrencia de un evento adverso adicional a esto se debe mantener constante comunicación con los diferentes organismos de respuesta del cantón con el fin de coordinar acciones que ayuden a la institución.

Las principales actividades y responsabilidades que tiene el comité son:

- Análisis de la situación que se encuentra la institución.

- Decisión de activar o no activar el Plan de Continuidad de actividades.
- Iniciar el proceso de notificación al talento humano por medio de los diferentes encargados de las áreas de la institución.
- Mantener comunicación y coordinación con el Secretario General para informar sobre cualquier evento que se presente en la institución.
- Establecer prioridades con respecto a las diferentes actividades a realizarse dentro de la institución para mejorar las capacidades del talento humano.
- El responsable del Comité será el único autorizado en dar información a los medios de comunicación en caso de ser necesario.
- Autorizar el traslado de las funciones al lugar establecido como punto de operaciones temporal.
- Solicitar recursos en el caso de ser necesarios.

Listado del comité de operaciones en Emergencias de la institución.

Tabla 85-4: COE-I

Listado de Integrantes del Comité	DATOS
Responsable del Comité	Nombre: Ing. Mauricio Armas
	Cargo: Director de Tránsito.
	Teléfono: 0989196159

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

LUGAR PROPUESTO PARA REUNIÓN POST EMERGENCIA.

Una vez transcurrida la evacuación, si es parcial el lugar que se propone para las reuniones con los miembros del COE-I será la sala de espera dentro de las instalaciones de la DMTTTSV, en caso de que la evacuación sea total y la infraestructura no presente garantías para poder asegurar la integridad de las personas la reunión se debe realizar en el punto de Encuentro destinado para la institución.

EQUIPO DE RECUPERACIÓN.

El equipo de recuperación es responsable de establecer la información necesaria para la recuperación y se dé garantías para continuar con las actividades dentro de la institución, en concordancia con la recuperación se debe seguir las siguientes actividades:

- El equipo de recuperación se deberá trasladar al punto de reunión establecido.
- Designará el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.

- Deberá gestionar la prioridad de los servicios básicos con cooperación para la activación de los servicios con las instituciones responsables.

Listado de equipos de recuperación.

Tabla 86-4: Equipo de recuperación.

Listado de Integrantes del Equipo de Recuperación.	Datos.
Integrantes del Equipo	Nombre: Ing. Mauricio Armas
	Cargo: Director de tránsito.
	Teléfono: 0989196159
	Nombre: Ing. Ángel Curicama
	Cargo: Jefe de matriculación.
	Teléfono: 032901323

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

EQUIPO DE LOGÍSTICA.

El equipo de logística es responsable de establecer la información necesaria para la recuperación y gestionar actividades con los organismos de respuesta para fortalecimiento de capacidades del talento humano y ayuda en un caso de un evento adverso.

- El equipo de logística se deberá trasladar al punto de reunión establecido.
- Designará el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.

4.4.3.2. Fase de activación del plan de continuidad.

FASE DE ALERTA.

➤ Procedimientos de notificación del desastre.

Dentro de la institución cualquier trabajador que sea consciente de la presencia de una situación de emergencia que pueda afectar a la institución, debe comunicar de manera inmediata a cualquier miembro de las diferentes brigadas de emergencias, su jefe inmediato superior o responsable de seguridad que pueda dar indicaciones al respecto, proporcionando el mayor detalle posible en la descripción del riesgo, emergencia, incidente o accidente.

Tabla 87-4: Procedimientos para notificación de desastre.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN.
Evaluación Inicial.	Detección de la emergencia.
Comunicación líder de brigada.	La persona que detecte la emergencia tiene que comunicar de inmediato al líder de brigada.
Comunicación líder de piso	Evaluar la situación siguiendo los protocolos establecidos.
Comunicación líder coordinador.	Coordinar las acciones de respuesta mediante las brigadas.

Comunicación organismos de respuesta.	Coordinar información y ayuda con organismos de respuestas.
---------------------------------------	---

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

➤ **Procedimiento de ejecución del Plan.**

De presentarse una situación crítica de emergencia el COE-I reunido evaluará la situación. Con toda la información de detalle sobre el suceso, se decidirá si se activa o no el Plan de continuidad. En un caso que se active se iniciará el procedimiento de ejecución del Plan. En caso de no activar el Plan por la gravedad del suceso se deberá gestionar otras actividades para que no aumente la crisis.

➤ **Procedimientos de notificación de ejecución del Plan.**

Activar la cadena de llamadas para notificar a los integrantes de los diferentes equipos que van a formar parte del plan.

FASE DE TRANSICIÓN.

➤ **Procedimiento de concentración y traslado de material y personas.**

Una vez notificadas las brigadas de emergencias y puesto en marcha el Plan, deberán acudir al centro de reunión indicado. Además del traslado de personas al lugar seguro hay que trasladar todo el material necesario para poner en marcha el centro de recuperación.

➤ **Procedimiento de puesta en marcha del centro de recuperación.**

Una vez que el equipo de recuperación llegue al lugar de encuentro y que los materiales empiecen a llegar, se puede iniciar la activación de los equipos de las oficinas y el equipo de recuperación solicitará al equipo de logística cualquier tipo de material extra que fuera necesario para la recuperación.

FASE DE RECUPERACIÓN.

El orden de recuperación de las funciones se realizará según la criticidad de los sistemas.

➤ **Procedimiento de soporte y gestión.**

Una vez recuperados los sistemas, se avisará a los equipos de las áreas que gestionan los sistemas para que realicen las comprobaciones necesarias en seguridad y que certifiquen que funcionen de manera correcta y pueda continuarse dando el servicio.

FASE DE VUELTA A LA NORMALIDAD.

Una vez con los procesos críticos en marcha y solventada la contingencia se procede a planificar diferentes estrategias y acciones para recuperar la normalidad total del funcionamiento y operatividad de la institución.

ANÁLISIS DEL IMPACTO.

Se debe realizar la valoración detallada de los equipos e instalaciones dañadas para definir la estrategia de vuelta a la normalidad, en donde establecer la recuperación constatando un listado de los elementos que han sido dañados gravemente y son irrecuperables, incluido el material que no se puede volver a utilizar. Esta evaluación deberá ser comunicada lo antes posible al equipo director para que determine las acciones necesarias que lleven a la operación habitual lo antes posible.

Adquisición de nuevo material.

Una vez realizada la evaluación del impacto, se determinará la necesidad de nuevo material.

Tabla 88-4: Análisis post desastre

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Pérdida del 40 al 65% de la infraestructura de las instalaciones.	DIRECCIÓN MUNICIPAL DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL DEL CANTÓN DE GUANO.
	Pérdida de documentación	Pérdida del 50 al 100% de archivos, documentación entre otros objetos pertenecientes a la institución.	
Sismo	Pérdida de infraestructura.	Pérdida del 50 al 75%	
Erupción volcánica		Pérdida del 15% de la infraestructura.	
Explosión.	Perdida de la Infraestructura	Pérdida del 85 al 100%	

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

FIN DE LA CONTINGENCIA.

Dependiendo de la gravedad de la emergencia, la vuelta a la continuidad de las operaciones con normalidad en las actividades de la institución podría variar entre días e incluso meses acordes a los daños que pudieran presentarse. La vuelta a la normalidad de las actividades normales dependerá directamente de las condiciones de infraestructura y las condiciones de seguridad necesarias para brindar un servicio que garantice la calidad y la seguridad tanto como para el talento humano como para los usuarios que acuden a la institución.

4.5. Fase V: Programación, Validación, Seguimiento y Evaluación.

4.5.1. Programación de Acciones de Reducción de Riesgos.

Identificadas las vulnerabilidades internas de la institución y las amenazas que están presentes dentro del emplazamiento en la primera fase de análisis de riesgo, es necesario proyectar una respuesta organizada y de prevención en frente a ella.

Para ello, se establece el siguiente procedimiento:

- Con lo establecido en la fase 1 de agrupar y priorizar las vulnerabilidades detectas por criterios de afinidad mediante la escala de valoración y priorización del documento del Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias se tiene:

Tabla 89-4: Parámetros de valoración

PARÁMETROS	VALORACIÓN
ALTA	Escala de 2,1 a 3
Media	Escala de 1,1 a 2
Baja	Escala de 0 a 1.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017

- Se cualifican las vulnerabilidades aplicando los parámetros de evaluación de forma práctico estableciendo decimales para tener una calificación más directa para que ayude en el análisis posterior de las vulnerabilidades y las maneras de reducirlas mediante proyectos, programas y actividades de reducción de riesgos, estableciendo que se puede categorizar vulnerabilidades con un puntaje que sea semejante entre sí.

Tabla de Priorización de vulnerabilidades.

Tabla 90-4: Tabla de priorización de vulnerabilidades.

DESCRIPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD	PRIORIDAD		
	A	M	B
El talento humano de la institución no está capacitado frente a un evento adverso.	2,8		
La institución no cuenta con señalética de seguridad ante un evento adverso.		1,8	
La institución no cuenta con la formación de brigadas de emergencia para enfrentar amenazas.	2,7		
La institución no cuenta con procedimientos adecuados para la actuación del talento humano frente a cualquier amenaza.		1,7	
Dentro de la institución no se encuentran ubicados correctamente los extintores.	2,5		
La institución no cuenta con un plan de emergencia específico para las amenazas.		1,3	
La institución no cuenta con separadores ecológicos.			0,7

El talento humano no tiene hábitos cotidianos de medidas preventivas de seguridad.			0,6
La institución no cuenta con procedimientos adecuados de actuación frente a las amenazas.			0,9

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Mediante el análisis de priorización de vulnerabilidades se establece un cronograma semestre inicial de actividades para la reducción de riesgo producto de las vulnerabilidades más altas en la DMTTTSV.

Tabla 91-4: Acciones de reducción vulnerabilidades más altas.

Actividades para reducir las vulnerabilidades.	Responsable	Cronograma semestral.						Costo.
		1	2	3	4	5	6	
Gestionar la formación de brigadas y capacitaciones de éstas.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD del cantón Guano.							\$20
Gestionar capacitaciones con instituciones de respuesta.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD del cantón Guano.							\$20
Colocación de señalética de auxilio, prevención, prohibición, incendio y obligatoriedad.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD.							\$300
Implementación de equipos contra incendios.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD del cantón Guano.							\$100
Dotación de distintivos para las brigadas previo a realización del simulacro.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD del cantón Guano.							\$40
Aprobación mediante simulacro del PIGR.	Rony Quinllin en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD del cantón Guano.							\$20

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

4.5.2. Validación y difusión del PIGR.

Para la validación se planifica primero la previa revisión del técnico encargado de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, además de la reunión con el técnico encargado de la evaluación

por parte del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias zonal 3 con la finalidad de revisar y la propuesta de mejoras al plan integral de gestión de riesgos.

Su difusión se la realizará con todo el talento humano de la institución posterior a la aprobación definitiva por parte del SNGRE.

4.5.3. Seguimiento.

Se dará el respectivo seguimiento al PIGR en cada una de sus fases con el propósito de llevar reportes periódicos sobre el estado de mantenimiento de los equipos y elementos que intervendrían en la atención de una emergencia, así como la actualización de conocimientos para el caso del talento humano que conforma las diferentes brigadas especiales.

Se recomienda al menos un simulacro por año para medir el nivel de respuesta frente a una amenaza, de igual manera las capacitaciones a las diferentes brigadas al menos una cada semestre con organismos especializados en respuesta con el objetivo de garantizar una eficiente actuación en un evento adverso.

4.5.4. Evaluación.

Metodología de evaluación.

Aprobación = 80 % de cumplimiento en todas las fases del PIGR.

1 = No cumple el aspecto evaluado.

5= Cumple parcialmente con el aspecto evaluado o está en proceso.

10= Se cumple con el aspecto evaluado.

Tabla 92-4: Análisis final Fase I

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1. Caracterización de la entidad				
¿La empresa cuenta con: ¿ficha de caracterización, ubicación, historia, misión, visión, objetivos, detalle de los servicios y estructura organizacional de la empresa?			10	Se desarrollo el PIGR.
2. Análisis de riesgos				

¿Se ha identificado, mediante la aplicación de varias herramientas, las amenazas, vulnerabilidades que existen externa e internamente en la empresa?			10	Se elaboró las fases y componentes del PIGR.
¿Para la proyección del riesgo, se identificó las capacidades, recursos y sistemas administrativos para hacer frente a una emergencia?			10	
¿Se ha elaborado el mapa de riesgos de la empresa, donde se detalle las amenazas que regularmente se activan, las zonas seguras, rutas de evacuación, sistemas de alarmas, equipamientos y otra información geográfica relevante?			10	Se elaboró los mapas en base a normativa técnica.
VALOR OBTENIDO:			50	50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:	100%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 93-4: Análisis final Fase II

Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES
	1	5	10	PARA LA MEJORA
1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades				
¿Para la reducción de riesgos se fortalece y mantiene las capacidades de las personas mediante los siguientes componentes: capacitación, campañas, asesoría e investigación?			10	Se capacitó al talento humano.
2. Lineamientos para implementar normas jurídicas				
¿La gestión de riesgos de la empresa se ajusta a las disposiciones de los instrumentos legales del país o decretos ejecutivos, acuerdos, resoluciones de carácter internacional?			10	Se creó una gestión de riesgo en base a normativa.
3. Lineamientos para implementar políticas públicas.				
¿Para la reducción de riesgos y el fortalecimiento de capacidades se analiza políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES?		5		Se estableció las guías del SENPLADES.
4. Lineamientos para implementar normas técnicas				
¿Se ha implementado principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos en la empresa?			10	Se incorporó principios dentro de la institución.
¿La señalización sobre las zonas de amenazas, zonas de prohibido el paso, zonas de seguridad, albergues y refugios, así como las rutas de evacuación se ajustan			10	Se implementó la señalética en la

a las disposiciones de la norma INEN?				institución.
5. Lineamientos para implementar normas técnicas				
¿Se atiende a las recomendaciones dadas por técnicos de la SGR, las UGR de los GAD o Ministerios Públicos y que están presentes en informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías a fin de precautelar la vida de personas que habitan en zonas de riesgo?			10	Se coordinó acciones por parte del técnico del GADM.
VALOR OBTENIDO:		5	50	55
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:	92%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 94-4: Análisis final Fase III

Fase III: Manejo de una emergencia				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Brigadas, EVIN y simulacros				
¿Se ha conformado y capacitado Brigadas de Emergencia (Primeros Auxilios, Prevención de Incendios, Evacuación y Albergue, Seguridad) a fin de responder de forma inmediata y adecuada una emergencia o desastre?			10	Se formó y capacitó las diferentes brigadas de emergencia.
¿Se ha definido las acciones de respuesta que deben realizar las BE en situaciones precisamente de emergencia?			10	Se definió acciones de respuesta mediante información proporcionado por el SNGRE.
¿Se ha identificado las zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro por donde evadir de los eventos adversos?			10	Identificar las zonas de seguridad para evacuación.
¿Se cuenta con el formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN), elemento decisivo del proceso de planificación para la respuesta?			10	Se realizó la Gestión de información necesaria por parte del SNGRE.
¿Se ha planificado, ejecutado y evaluados simulacros de respuesta ante eventos adversos?			10	Se realizó un simulacro con supervisión del SNGRE.
¿Se ha identificado el tipo de alarma que existe o se puede instalar, en relación a la amenaza identificada, el sitio exacto en dónde estará situada y el responsable de su activación?			10	Se identificó y colocó las alarmas para la institución.
VALOR OBTENIDO			60	60
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 95-4: Análisis final Fase IV

Fase IV: Recuperación institucional				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
¿Se ha establecido planes de rehabilitación y reconstrucción post-desastre teniendo en cuenta la recuperación física, social y económica?			10	Se identificó todas las zonas más susceptibles a daños para establecer acciones de resiliencia.
VALOR OBTENIDO			10	10
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Tabla 96-4: Análisis final Fase V

Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
¿Se ha programado en un cronograma las actividades, fechas, responsables y recursos necesarios para reducir las vulnerabilidades y riesgos institucionales?			10	Se realizó las matrices del SNGRE para mejorar las acciones de respuesta ante emergencias.
¿Se ha programado una reunión con las autoridades de la empresa para presentar el PIGR y obtener su visto bueno?			10	Se logró gestionar cooperación por parte de los directivos.
¿Se ha elaborado el PIGR en un formato versátil?			10	Se desarrolló y se obtuvo la aprobación del PIGR.
¿Se ha implementado mecanismos de acompañamiento y asesoría constante a los técnicos responsables de implementar el PIGR?		5		Se logró gestionar cooperación por parte del técnico HSE del GADM.
¿Se ha diseñado e implementado herramientas de supervisión y control para tomar los correctivos necesarios y oportunos que demande el PIGR hasta el final?			10	Se desarrolló matrices proporcionados por el SNGRE.
VALOR OBTENIDO		5	40	45
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	90%			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgo, 2015.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

ANÁLISIS FINAL LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PIGR.

Tabla 97-4: Análisis final

Fases	Porcentaje	Objetivo
Fase I	100%	80%
Fase II	92%	80%
Fase III	100%	80%

Fase IV	100%	80%
Fase V	90%	80%

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

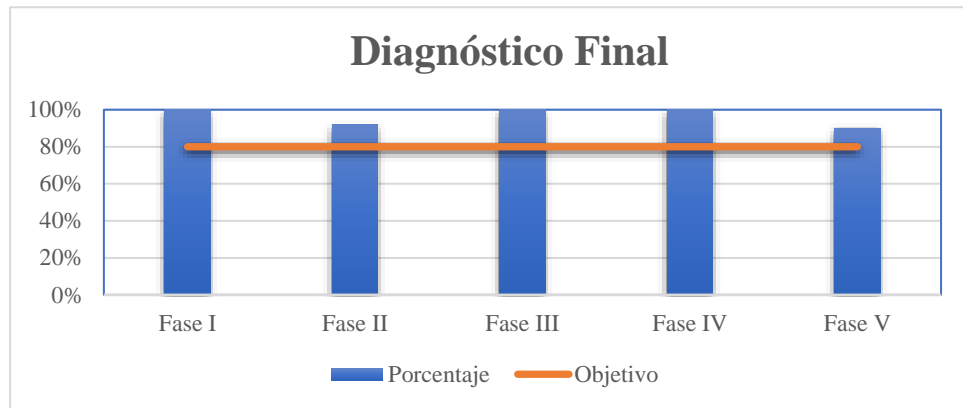


Gráfico 14-4: Diagnóstico Final.

Realizado por: Quinllin, Rony, 2020.

Se evaluó mediante el simulacro que contó con la participación total del talento humano de la institución, además se evaluó los diferentes elementos e implementos de seguridad presentes en la institución para la correcta actuación de las diferentes brigadas especiales de la institución.

De los elementos de seguridad se recomienda una inspección una vez por semestre de los siguientes elementos:

- Extintores.
- Alarmas de incendio.
- Sensores de humo.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Señalética

CONCLUSIONES.

Mediante la evaluación inicial se logró determinar la situación actual de la empresa, enfocados en las principales vulnerabilidades que se evidenciaba dentro de la institución, además de los posibles riesgos que amenaza las condiciones de la edificación y riesgos laborales estableciendo los riesgos mecánicos con un 50% más de presencia dentro la institución.

Con el desarrollo del Plan Integral de Gestión de Riesgos en cada una de las fases y componentes se evidenció las vulnerabilidades y carencias de la institución, las cuales se dio un tratamiento basado en parámetros establecidos por las diferentes normativas en el ámbito de Gestión de Riesgo y Seguridad Industrial, estableciendo un ambiente ameno para los trabajadores, se redujo el grado de vulnerabilidad ejecutando todas las acciones correctivas establecidas del Plan y se aprobó mediante resolución del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Se realizó el levantamiento de fichas y matrices proporcionados por la norma NTP 330, además se reforzó las capacidades de actuación frente a un evento adverso del talento humano mediante la capacitación y campañas en temas específicos en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Municipal, garantizando la seguridad e integridad del personal que labora a diario en las instalaciones de la Dirección Municipal de Tránsito.

Mediante la revisión por parte de los técnicos del SNGRE se validó el PIGR estableciendo todos los parámetros necesarios para su aprobación y por medio del simulacro se logró comprobar la capacidad de respuesta del personas operativo y administrativo ante un evento adverso, de esta manera se establece la eficiencia del desarrollo del PIGR dentro de la institución y se marca un punto de partida en la prevención de Riesgos dentro de las instalaciones de la institución.

RECOMENDACIONES.

Realizar una capacitación sobre los formatos del Plan Integral por parte del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias a través de la Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3, además de actualizar los conocimientos con la Normativa vigente dentro del país.

Para el desarrollo de los diferentes componentes seguir las guías establecidas dentro de los formatos proporcionados por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias y complementar con normativa basado en principios de prevención de riesgos.

Realizar un plan de mantenimiento para los equipos de lucha contra incendios, alarmas, extintores y los diferentes equipos de auxilios para garantizar la seguridad e integridad de los trabajadores de la institución.

Actualizar el Plan cada 2 años con el fin de reducir vulnerabilidades y reforzar las capacidades del personal que labora en la institución, seguir los planes de capacitación con los temas establecidos y las campañas para mejorar las acciones de respuesta dentro de la institución.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ HEREDIA, Francisco & ENRIQUETA FAIZAL, Geagea. *Riesgos laborales Cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo*. 1 ed. Bogotá : Ediciones de la Universidad, 2012. pp. 39-58.

ASAMBLEA CONSTITUYENTE. *Constitución de la República del Ecuador*. . Montecristi : Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2008. p. 104.

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO. *Nociones Básicas de Prevención de Conato de Fuego*. 1 ed. México : Escuela Nacional de Protección Civil, 2015. pp. 6-7.

CORTÉS, José María. *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales Seguridad e Higiene del Trabajo*. 9 ed. Madrid : Editorial Tébar S.L, 2007. p. 255.

CUERPO DE BOMBEROS SANTO DOMINGO. *Evaluación de Riesgos de Incendios Método Meseri*. [En línea] 2019. [Consulta: 20 enero 2020.] Disponible en: <http://bomberossantodomingo.gob.ec/images/docs/institucion/MESERI.pdf>.

ECHEMENDÍA, Belkis. *Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones*. [En línea] 2011. [Consulta: 05 enero 2020.] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v49n3/hie14311.pdf>.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL. *Instituto Geofísico*. [En línea] 2003. [Consulta: 15 diciembre 2019.] Disponible en: <https://www.igepn.edu.ec/ultimos-sismos>.

GARCÍA, Virginia. *Vulnerabilidades social, riesgo y desastres*. 1 ed. México : Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social., 2005. p. 13.

INSTH. 1991. *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Riesgo: Probabilidad y consecuencia*.

MANCERA, Mario; et al. *Seguridad e Higiene Industrial Gestión de Riesgos*. 1 ed. México : Alfaomega Colombiana S.A, 2012. pp. 16-37.

NAVAS, Estefanía. *Prevención de Riesgos Laborales: Prevención de los Riesgos Derivados de las Condiciones de Seguridad*. 2 ed. Málaga : ICB, S.L, 2012. pp. 17-18.

NFPA 10. *Extintores Portátiles Contra Capítulo 1: Incendios.Requerimientos Generales, Capítulo 2: Selección de Extintores Portátiles*

NFPA 170. *Símbolos de Seguridad Contra Fuego. Capítulo 3: Símbolos de uso general, Capítulo 4: Símbolos para uso por el Cuerpo de Bomberos, Capítulo 5: Símbolos para uso en dibujos.*

NTE INEN 739. *Extintores Portátiles Inspección Mantenimiento y Recarga. Directrices Generales*

NTE INEN 801. *Extintores Portátiles Requisitos Generales. Alcance, Requisitos*

NTE INEN-ISO 3864-1. *Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad.*

Organización Internacional de Normalización. *ISO 45001.* [En línea] 2018. [Consulta: 20 enero 2020.] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>.

SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGO. *Metodología Plan de Gestión de Riesgo Institucional.* Samborondón : SGR, 2015. pp. 1-30.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Agenda Sectorial de Gestión de Riesgos.* 1 ed. Quito : Ediciones Legales, 2014. p. 12.

SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Modelo Integral de Plan Institucional de Gestión de Riesgos.* 1 ed. Quito : SGR, 2017. pp. 27-28.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS ZONAL 3. *Bases Conceptuales de Gestión de Riesgos.* 1 ed. Quito : Coordinación zonal 3, 2016. pp. 4-12.

UNE-ISO 31000. *Gestión del riesgo, Directrices.* Madrid : Asociación Española de Normalización, 2018, pp 1-26.

ZAMBRANO ZAMBRANO, David Ignacio. *Plan Integral de Gestión de Riesgo Institucional para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.* Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., 2019. pp. 7-20.

